RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA REALE ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

Seduta del 1 giugno 1923.

Presidenza V. VOLTERRA

NOTE PRESENTATE DA SOCI

Chimica. — *Sopra i diazoeteri.* Nota del Socio A. ANGELI.

I dati che vengono riferiti nella letteratura sopra i diazoeteri aromatici sono quanto mai scarsi ed incerti e sotto tale nome vengono esclusivamente indicati alcuni composti che derivano dall'idrato di diazobenzolo:

$$C_6H_5 . N:N . OH$$

per sostituzione dell'idrogeno ossidrilico con un residuo alcoolico (1):

$$C_6H_5 . N:N . O . CnH_{2n} + 1.$$

Essi si formano per azione dei ioduri alcoolici sopra i sali d'argento dei diazotati ovvero anche per semplice trattamento con gli alcool delle soluzioni dei diazotati normali, una reazione quest'ultima che Hantzsch qualifica come strana, senza dire però per quali ragioni egli la consideri come tale. Essi reagiscono facilmente con i fenoli.

Basandosi sulla sua ipotesi sopra la stereoisomeria dei diazocomposti, Hantzsch attribuisce a questi eteri una configurazione che corrisponde a quei derivati che egli considera come forme « anti »:

$$\begin{matrix} R . N \\ \| \\ N . OCH_3 \end{matrix}$$

(1) Confr. A. Hantzsch e G. Reddelien, Die Diazoverbindungen, Berlin, 1921, pag. 57.

e dice che la loro facoltà di reagire con i fenoli, che non sarebbe in accordo con tale configurazione, è dovuta ad un processo secondario, secondo il quale in una prima fase si rigenererebbero ammina e nitrito alcoolico:

$$\begin{matrix} R.N \\ \| \\ N.OCH_3 \end{matrix} \longrightarrow \begin{matrix} R.NH_2 \\ \\ O:N.OCH_3 \end{matrix}$$

i quali successivamente reagendo fra di loro darebbero il diazotato normale al quale soltanto spetta, secondo Hantzsch, la facoltà di combinarsi con i fenoli.

Tali eteri sono isomeri con le nitrosammine, p. es.:

$$C_6H_5.N(NO).CH_3$$

nelle quali i due atomi di azoto sono del pari riuniti direttamente fra di loro.

Oltre a questi eteri della serie alifatica ve ne sono noti altri pochissimi, contenenti residui aromatici: essi sono stati ottenuti da Dimroth [1] per azione dei sali di diazonio sopra alcuni fenoli: fra questi è rimarchevole il seguente:

$$Br.C_6H_4.N:N.O.C_6H_4.NO_2$$

nel quale entrambi i sostituenti, alogeno e residuo nitrico, sono situati in posizione para nei rispettivi anelli aromatici.

In questo caso Hantzsch ammette che, a differenza dei termini prima considerati, il diazoetere possieda la configurazione di derivato normale:

$$\begin{matrix} Br.C_6H_4.N \\ \| \\ NO_2.C_6H_4.O.N \end{matrix}$$

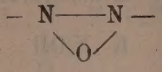
Per riscaldamento esso si trasforma nell'azofenolo isomero.

Non si comprende bene per quale motivo Hantzsch faccia una tale distinzione nella configurazione di questi eteri, della serie alifatica ed aromatica.

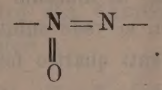
Allo scopo di portare un contributo alla conoscenza di questi eteri in generale, in queste righe io mi permetto di esporre brevemente alcune considerazioni le quali si fondano esclusivamente sopra i risultati delle ricerche sperimentali che in questi ultimi anni vennero eseguite nel mio laboratorio sopra gli azossiderivati e le loro relazioni con i diazocomposti, e non già sopra ipotesi che non sempre è possibile mettere in buon accordo con i fatti stabiliti.

[1] Berliner Berichte, *41* (1908). 4016.

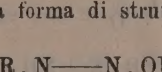
Come è noto io sono riuscito a dare la dimostrazione rigorosa che gli azossicomposti invece di contenere l'anello proposto da Kekulé:



contengono invece la catena:

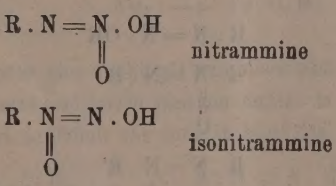


Lo stesso anello degli azossicomposti veniva ammesso nelle nitrammine e da altri anche nelle isonitrammine, e così si veniva alla conseguenza ben strana di assegnare una stessa forma di struttura:



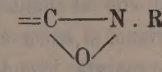
a due classi di sostanze profondamente diverse fra di loro.

Invece, in base alle sintesi da me realizzate ed alle considerazioni che a suo tempo ho esposte, a tali prodotti, sotto forma di sali, si devono assegnare le due forme ben distinte:

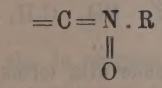


che oramai sono state da tutti accettate.

Venne pure dimostrato che anche la struttura degli eteri N — alchilici delle ossime:



non regge più alla stregua dei nuovi fatti sperimentali stabiliti in questi ultimi anni (1), e che al suo posto si deve impiegare l'altra:



che è in pieno accordo non solo col loro modo di formazione e con il com-

(1) Angeli, Alessandri e Mancini, questi Rendiconti, *20* (1911), 1° sem., pag. 546.

portamento che queste sostanze presentano, ma giustifica anche le interessanti analogie di ordine fisico che esse manifestano con gli azossicomposti [1].

Ciò premesso consideriamo un diazoidrato aromatico:

$$R . N_2OH$$

e, trascurando la forma di idrato di diazonio nonchè i casi di stereoisomeria voluti dall'ipotesi di Hantzsch, si vede subito che gli isomeri di struttura possibili si riducono alle seguenti quattro forme:

$$R . N = N . OH$$

$$R . N = NH \quad \| \quad O$$

$$R . N = NH \quad \| \quad O$$

$$R . NH . NO$$

alle quali perciò devono anche corrispondere quattro differenti eteri, uno all'ossigeno e tre all'azoto, ottenuti sostituendo l'atomo d'idrogeno con un radicale R':

(a) $R . N = N . OR'$

(b) $R . N = N . R' \quad \| \quad O$

(c) $R . N = N . R' \quad \| \quad O$

(d) $R . N(R') . NO$

Se ora si esaminano i dati che si hanno a disposizione nella letteratura, per quanto limitati essi siano, si trova che tutte queste quattro forme di eteri sono state realmente preparate. Prendendo infatti in considerazione il caso prima accennato del composto ottenuto da Dimroth, nel quale:

$$R = Br . C_6H_4 —$$
$$R' = NO_2 . C_6H_4 —$$

si vede subito che esso corrisponde alla forma (a), che è analoga a quella ammessa per gli eteri contenenti radicali alifatici:

$$Br . C_6H_4 . N = N . O . C_6H_4 . NO_2 .$$

(1) Bruni, Memorie Lincei, vol. IX, pag. 52.

A parità di sostituenti, la forma (b) rappresenta l'azossicomposto (p. f. 194°) descritto da Angeli e Valori [1]:

$$Br . C_6H_4 . N = N . C_6H_4 . NO_2$$
$$\|$$
$$O$$

mentre la forma (c) non è altro che l'azossicomposto isomero (p. f. 203°) pure ottenuto da Angeli e Valori:

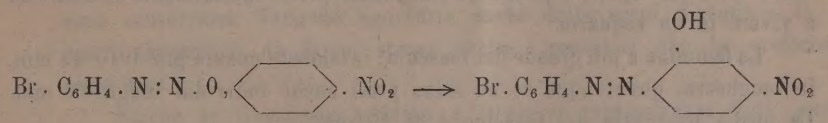
$$Br . C_6H_4 . N = N . C_6H_4 . NO_2$$
$$\|$$
$$O$$

Alla (d) infine corrisponde una nitrosodifenilammina:

$$Br . C_6H_4 . N(C_6H_4 . NO_2) . NO .$$

Accennerò inoltre ad un'altra relazione che, sempre in questo caso particolare, lega le due forme (a) e (c).

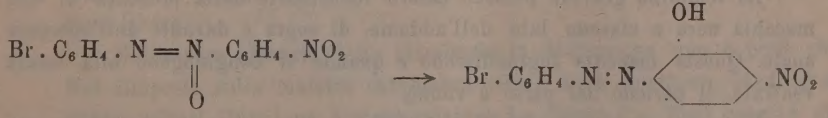
L'etere di Dimroth per riscaldamento si trasforma nell'azofenolo isomero:



D'altra parte è noto che anche gli azossicomposti (N—eteri) per azione della luce ovvero dell'acido solforico possono subire la trasposizione di Wallach per fornire dei pari azofenoli che sono isomeri con i prodotti di partenza:

$$R . N = N . C_6H_5 \longrightarrow R . N = N . C_6H_4(OH) .$$
$$\|$$
$$O$$

Ora, da alcune esperienze preliminari eseguite assieme al dott. Dino Bigiavi, risulta che anche dall'azossiderivato p. fus. 203° di Angeli e Valori si ottiene un composto che presenta i caratteri di quello avuto da Dimroth per azione del calore sopra il suo azoetere:



Questi fatti dimostrano che la chimica dei diazoeteri aromatici è più progredita di quanto finora si supponeva, e le esperienze che sono in corso di esecuzione spero porteranno un ulteriore contributo alla conoscenza di questi derivati, la struttura e le reazioni dei quali sono in così stretto rapporto con quelle degli altri composti diazoici.

[1] Rend. Lincei, *21* (1912), 1° sem., pag. 155.

Biologia. — *Acclimazione delle Gambusie in Italia.* Nota del Socio B. Grassi.

Gli Americani sono d'accordo nel ritenere che la *Gambusia affinis* è probabilmente il miglior pesce per controllare le zanzare, come risulta da parecchi lavori tra cui è notevole specialmente quello esteso di H. H. Howard (1920). Spigolo da essi le seguenti notizie.

La Gambusia ordinariamente abita acque basse stagnanti, dolci o salmastre, e prospera anche a temperatura relativamente alta, se trova cibo sufficiente. È molto resistente e si adatta a vivere facilmente nei più diversi ambienti naturali e anche negli acquarî. Si ciba sopratutto di larve di insetti, ma anche di altri differenti animaletti e di vegetali; mangia anche individui della sua specie e perfino la sua stessa prole, specialmente se costretta a vivere in un acquario.

La femmina è più grande del maschio; raramente misura più di 40-45 mm. in lunghezza, quantunque se ne siano presi anche individui lunghi 65 mm. La media lunghezza del maschio è di 25 mm.

Questo pesce è viviparo. I giovani al momento della nascita sono lunghi 8-10 mm. Essi crescono dapprima rapidamente, ma non raggiungono la grandezza definitiva che dopo alcuni mesi.

Nei giovani il sesso non si distingue esternamente, ma poi la pinna anale nel maschio gradualmente si trasforma in un lungo e acuto processo, che nel pesce sessualmente maturo funziona come copulativo ed è perciò la caratteristica esterna del maschio adulto. Questo copulativo può trovarsi completamente sviluppato quando il maschio ha meno di tre mesi ed è lungo soltanto 13 mm., ma può mancare finchè il pesce ha raggiunto l'età di un anno e la lunghezza di 23 mm.

Le femmine gravide possono essere identificate dalla presenza di una macchia nera a ciascun lato dell'addome, di sopra e davanti dell'apertura anale. Queste macchie ingrandiscono e quando si congiungono alla faccia ventrale, il periodo del parto è vicino.

I giovani vengono partoriti a 1 2-3 per volta; il parto dura da un'ora a 1-2 giorni.

La proporzione dei maschi rispetto alle femmine sembra essere di 1 a 8-9.

In un anno si possono avere 6 parti (generazioni), ognuno risultante da 2-3 a 50-60 figli.

Le femmine separate dai maschi, di primavera poco avanti la prima generazione, continuano a figliare per tutta la stagione: se vengono, invece, separate in autunno, nella seguente primavera producono soltanto uova sterili.

Nella regione di Beaufort la prima generazione si verifica in maggio e la riproduzione continua fino a tutto ottobre. Secondo Howard, alcuni degli individui delle prime generazioni dell'annata diventano sessualmente maturi e si riproducono a stagione tarda già nell'anno in cui sono nati.

La Gambusia ha l'abitudine di cercare il suo nutrimento vicino alla superficie dell'acqua: è questa abitudine che le conferisce speciale valore per la distruzione delle larve degli anofeli, che vivono appunto a fior d'acqua.

Si è osservato che una femmina di media grandezza può mangiare 165 larve di anofeli in un giorno. I piccoli cominciano a nutrirsi alcune ore dopo che sono stati partoriti e divorano già larve lunghe una metà del proprio corpo.

Le Gambusie hanno molti nemici naturali tra cui specialmente i pesci carnivori, tuttavia anche nelle acque, in cui abbondano questi pesci esse possono conservarsi. Vengono aggredite anche dalle serpi d'acqua e da varî insetti acquatici; ne fanno strage anche i pescatori che le preferiscono come esca.

Perchè le Gambusie arrivino a liberarci praticamente dagli anofeli, è necessario che la vegetazione e i detriti nell'acqua non siano troppo abbondanti. Secondo Hardenburg, è facile trovare da per tutto (acque correnti, stagni, laghi, pantani, ecc.) pesci che distruggono le larve degli anofeli e tra essi anche le Gambusie. Occorrerà perciò piuttosto che introdurvi altri pesci antimalarici, aiutare a compiere la loro opera quelli che già vi si trovano. L'aiuto consisterà nel rimuovere o altrimenti eliminare la vegetazione e altri materiali galleggianti che servono di nascondiglio alle larve o impediscono ai pesci di raggiungerle ancorchè le vedano.

Altri ha osservato che le Gambusie seguono rapidamente gli operai nei lavori di diserbo. Si addomesticano subito e a coorti si raccolgono sotto le falci degli operai e predano le larve degli anofeli appena diventano libere.

Sulla vera efficacia della Gambusia la discussione non è però chiusa. Nel simposio sulla malaria (novembre 1921) della Southern Medical Association (Stati Uniti) ne è stato relatore Le Prince (1). Egli osserva che la Gambusia si sviluppa bene sopratutto in quei corpi d'acqua, che sono particolarmente adatti allo sviluppo dell'anofele (*A. quadrimaculatus*) e cita Hildebrand, il quale sostiene che la Gambusia ha la stessa distribuzione

(1) V. Southern Medical Journal, vol. XV, may, 1922.

della malaria. Le Prince esprime l'opinione che la Gambusia controlli la produzione degli anofeli a preferenza di altre zanzare.

Hildebrand, collaboratore di H. H. Howard, non ammette questa preferenza, ma crede che anche in condizioni molto sfavorevoli possiamo aspettarci una diminuzione del 90 % degli anofeli dalla presenza delle Gambusie, che ne mangiano le larve e le ninfe.

Griffits è meno entusiasta e ricorda che quando fu annunciato che le Gambusie erano state spedite in Ispagna per distruggere le zanzare, vi fu chi disse: questo mi ricorda colui che comprava un liquido per rinforzare i capelli, da un barbiere calvo. Egli ritiene tuttavia che si introdurranno con successo nei laghi o bacini artificiali costruiti per scopi idroelettrici. Nota anche che vivono bene nell'acqua putrida probabilmente respirando di tanto in tanto aria atmosferica.

In conclusione gli stessi Americani ammettono che non è ancora ben precisato quanta utilità si possa praticamente aspettare da questi pesciolini nella lotta antimalarica, ma che siano utili è fuori di dubbio.

La lettura di questi ed altri scritti acuirono sempre più il mio desiderio di ritentare l'introduzione della Gambusia in Italia. Mi rivolsi perciò al dott. Sella che trovavasi allora a Ginevra come capo dell'Ufficio della malaria presso la Lega delle Croci Rosse, pregandolo di procurarmi questi pesciolini. Egli mi fece subito sapere che lo stesso pensiero era a lui venuto e che ne aveva già richiesti ed ottenuti dal *Bureau of Fisheries* degli Stati Uniti due lotti, uno per l'Italia e l'altro per la Spagna, dove egli allora dirigeva col prof. Pittaluga la campagna antimalarica di Talayuela. Queste Gambusie arrivarono vive in Ispagna, ma perirono durante il viaggio quelle spedite in Italia. Allora, come membro della Commissione malariologica del Ministero di Agricoltura, proposi all'Ispettore generale della pesca prof. Brunelli, facente parte della stessa Commissione, di provvedere per una nuova spedizione di Gambusie. Si cercò in un primo tempo di farle venire dalla Germania dove si allevano in acquarî, ma anche questa spedizione fu disgraziata.

Nel frattempo venivo a sapere per mezzo del Sella che la Gambusia in Ispagna si era acclimatata. Poco dopo compariva negli Annali d'Igiene (aprile 1922, pp. 281-295) una Nota dei fratelli De Buen. Essi ci fanno sapere che le Gambusie arrivate in Ispagna nel luglio 1921 furono in parte allevate in acquario dove però si osservò un ritardo e un ostacolo considerevole alla riproduzione, e in parte in natura, precisamente in uno stagno e in un ruscello. Nel ruscello scomparvero, ma nello stagno si moltiplicarono e da esso migrarono in un rio vicino. Al momento in cui fu scritto l'articolo (marzo 1922) erano presenti per lo meno tre generazioni. Abbiamo perciò pensato di farci venire le Gambusie dalla Spagna. I colleghi Spagnuoli gentilmente si prestarono e il sig. Ettore Bora si recò in Ispagna

per trasportarle direttamente in Italia. Le spese furono sostenute dall'Ispettorato della pesca, ma la pazienza e la diligenza che furono necessarie perchè arrivassero vive, sono state virtù esercitate dal bravo Bora, al quale rendo pubbliche grazie, come pure al prof. Brunelli.

Ne arrivarono a Roma circa un paio di centinaia in varî stadî di sviluppo, in parte anche gravide, al principio del luglio del 1922. Lo stesso Brunelli si affrettò a portarne una parte nel lago di Porto e una parte nella vasca di carico delle macchine idrovore di Ostia. Una terza parte è stata portata a Vetralla presso Viterbo dove venne immessa in un serbatoio per irrigazione e un'ultima parte infine alla Colonia Elena nelle Paludi Pontine dove venne immessa in uno stagno. In tre di queste località prosperarono grandemente e si moltiplicarono in modo sorprendente. Nella quarta (Vetralla) non abbiamo ancora avuto occasione di farne ricerca. Dalla vasca di scarico di Ostia si estesero in un canale che attraversa Castel Fusano (I tronco primario: di levante).

Tale è omai la loro quantità da farmi ritenere che si sviluppino più rapidamente di quel che dicono gli Americani. D'altra parte da noi già nel mese di marzo si trovavano femmine pronte a partorire.

Le seguenti osservazioni sono fatte sopratutto al Lago di Porto la cui salinità varia da 2 a 3 per mille.

In gennaio le Gambusie erano già numerose alla periferia del lago, dove l'acqua è bassa, cioè nella zona precedente quella delle cannucce. Le Gambusie non si vedevano che nelle giornate tepide: ritengo che quando faceva freddo, dovevano star nascoste nella fanghiglia. Insieme con esse convivevano molti Noni e anche un certo numero di Spinarelli. Tutte e tre si catturavano facilmente con un retino qualunque, ma per lo più si catturavano molti più Noni che Gambusie e scarsissimi Spinarelli.

Man mano che le giornate diventavano tepide, le Gambusie apparivano sempre più numerose, sempre raggruppate in branchi.

Quando ci accostiamo, esse si approfondano rifugiandosi nella melma e solo dopo pochi istanti tornano fuori, comportandosi così press'a poco come gli anofeli.

Si possono catturare facilmente per mezzo della solita catinella di cui ci serviamo per pescare le larve di anofeli.

Noi le abbiamo osservate finora soltanto alla periferia del lago. Esse si trovano nei punti dove la vegetazione è poco abbondante. Se questa è invece troppo fitta, non arrivano ad insinuarvisi e gli anofeli prosperano. All'entrata della barca nel lago, dove le cannucce mancano, piccoli gruppi di giovani Gambusie si avanzano qua e là nell'acqua quasi senza vegetazione. Un'esplorazione fatta il giorno 4 maggio nel mezzo del lago dimostrò che quivi si trovano molti Latterini e anche qualche Spinarello, gli uni e gli altri verso il fondo; non vi si incontrarono invece nè Noni, nè Gambusie.

Per formarsi un'idea del modo di comportarsi delle Gambusie si può far questa prova: un tratto coperto da fitta vegetazione viene percorso da un bastone che la sposta formando così una striscia più o meno pulita. Se in vicinanza vi sono Gambusie, con straordinaria rapidità esse invadono questa striscia.

Dove la vegetazione è scarsa e perciò le Gambusie hanno libertà di movimento, distruggono su vasta scala la prole degli anofeli. Nel 1921 e nel 1922 nel mese di aprile l'or detta parte del lago dove si trovano le Gambusie formicolava già di un infinito numero di larve di anofeli; questo anno invece non se ne incontra che un minimo numero, tranne nei punti dove la vegetazione è molto fitta.

Nel canale di Castel Fusano dove si son diffuse le Gambusie, il giorno 2 maggio noi non abbiamo trovato alcuna larva d'anofele, nonostante che l'ambiente sembrasse particolarmente favorevole al loro sviluppo.

È notevole che quando la temperatura ha cominciato ad elevarsi alquanto (circa dopo la metà di marzo), nell'acqua bassa del lago al di fuori delle cannucce dove si trovano sempre Gambusie in grande quantità, son scomparsi sia i Noni che gli Spinarelli.

In questi ultimi giorni le Gambusie vanno diffondendosi nei canali di bonifica di Fiumicino.

Io ho l'impressione che le Gambusie, a differenza dei pesci nostrali, possano rendere dei grandi servigi.

Com'è noto, altro è il diserbo ordinario dei canali di bonifica che si fa per scopo idraulico affinchè l'acqua possa correre, altro è il diserbo necessario per distruggere la prole degli anofeli o per impedirne lo sviluppo. Per tale fine il diserbo grossolano fatto per il primo scopo dev'essere minuziosamente completato. Orbene a me sembra che, immettendo le Gambusie, si possa evitare questa seconda parte del lavoro che è la più costosa, realizzando così una buona economia. Fors'anche si potrà prolungare l'intervallo da un diserbo all'altro, diminuendone così il numero annuale. Io mi lusingo che le Gambusie possano riuscire utili, come hanno già osservato gli Americani, anche in piccole piscine, in focolai avventizi di anofeli, nei laghi che si vogliono creare per scopi idroelettrici, ecc. Se queste mie speranze siano fondate lo dirà l'esperienza.

Non posso finire senza una parola di lode per il mio tecnico Neri, che mi ha anche questa volta coadiuvato ed ha anche osservato che le rane fanno la caccia alle Gambusie, di cui si cibano.

NOTE PRESENTATE DA SOCI

Fisica. — *Effetto galvanomagnetico di nuovo tipo.* Nota di A. Sellerio, presentata dal Corrispondente M. La Rosa.

In una pregevole monografia sulla conduzione metallica leggesi: « Effetti galvanomagnetici *trasversali* possono, per ragioni di simmetria, avvenire solo in un campo magnetico normale alla corrente » (1).

Così infatti si è sempre ritenuto, ragionando presso a poco nel seguente modo. Nel campo magnetico, diretto secondo l'asse Z di una terna ortogonale, disponiamo una lastrina rettangolare, in modo che una mediana, C D, cada su Z, l'altra, A B, su X e attacchiamo al solito 4 fili agli estremi A, B, C, D. Se mandiamo una corrente secondo la direzione Z del campo, come potrebbe nascere una *f.e.m.* trasversale, cioè secondo X? Essendo tutto simmetrico rispetto a Z, non vi è ragione perchè la *f.e.m.*, ipotetica vada secondo il verso + X, o il verso — X, quindi un fenomeno di questo tipo non può presentarsi.

Ma in questi ragionamenti c'è un difetto latente: rispettata la simmetria esterna, o geometrica, chi assicura che lo sia del pari quella interna, o fisica? *Lo spazio dentro il quale si svolgono i fenomeni (galvanomagnetici) è costituito dalla materia* della lastrina, e poichè la struttura di essa ha, per varie esperienze importanza notevole, non si può escludere a priori la possibilità di un effetto del tipo considerato, di un effetto cioè *normale alla direzione comune del campo e della corrente.*

D'altra parte, un noto *teorema di reciprocità*, o *di permutabilità*, assicura che nei fenomeni galvanomagnetici si possono a piacere scambiare gli elettrodi primari coi secondari. Pertanto, come in una lastra parallela al campo una corrente in direzione X provoca un *effetto assiale* (2) in direrezione Z, così reciprocamente si può prevedere che una corrente Z deve provocare un effetto X.

Le esperienze hanno confermato esattamente queste previsioni. Quasi sempre ho usato lastrine rettangolari di *bismuto*, disposte orizzontalmente, in un intraferro a campo H orizzontale. Per dare un esempio citerò:

(1) Baedeker: *Die elektrischen Erscheinungen in metallischen Leitern.* Brunswick 1911, p. 95.

(2) I metalli sperimentati finora sono Bi, Te; M. La Rosa e A. Sellerio, *Effet galvanomagnétique parallèle aux lignes de force et normal au courant* C. R. 170, p. 1447, 1920. I lavori successivi su questo argomento sono in C. R. e N. Cim. 1920-22.

Elettrodi primari paralleli alle linee di forza:

con $+H$	*effetto nuovo*	$-23{,}0$	microvolt
» $-H$	»	$+17{,}2$	»
media numerica per $+H$	»	$-20{,}1$	»

[Corr. primaria 0,4 Amp., H = 3000, lastrina 1,5 cm. × 2 cm. × 0,047 cm.].

Con « media numerica » si è indicata la semidifferenza fra i valori algebrici ottenuti a campo diretto e invertito. Al solito, in questo modo si elimina la parte dell'effetto che non si inverte col campo (*perturbazione*, o *dissimetria dei Righi*), e resta la *parte principale*, che cambia di segno insieme col campo.

Invertendo gli elettrodi primari coi secondari, cioè *eseguendo su di essi la permutazione ciclica*

$$\begin{pmatrix} C\ D\ B\ A \\ A\ B\ C\ D \end{pmatrix} \equiv (A, C, B, D),$$

ho trovato:

con $+H$	*effetto assiale*	$-17{,}5$	microvolt
con $-H$,	»	$+22{,}6$	»
media numerica per $+H$	»	$-20{,}1$	»

Quindi l'effetto cercato esiste ed è il reciproco di quello assiale, cioè: la parte principale dell'uno e quella dell'altro coincidono in valore e segno ($-20{,}1$); invece la perturbazione o dissimetria del Righi è risultata per l'effetto nuovo $\frac{-23{,}0 - 17{,}2}{2} = -2{,}9$ e per l'assiale $\frac{-17{,}5 + 22{,}6}{2} = +2{,}6$.

Fra le varie esperienze, meritano considerazione anche le seguenti:

Presa una lastrina levigata accuratamente, la intaccai con una pennellata di *acido nitrico* concentrato, per riconoscerne la consistenza cristallina. Riconobbi una *marmorizzazione* non uniforme, e allora tagliando la lastrina per metà ne ottenni una a marmorizzazione larga e l'altra a marmorizzazione più minuta. In quest'ultima, il disordine strutturale era più spinto, ed era da prevedersi un effetto più piccolo: esso risultò infatti circa la metà di quello della lastrina gemella.

Va da sè che usando sostanze isotrope, o dotate di speciali condizioni di simmetria fisica, l'effetto deve mancare. Si possono qui applicare di peso le considerazioni svolte per l'effetto assiale (1), essendo esso il reciproco del nuovo.

(1) A. Sellerio. *Indagini sulla natura di alcuni effetti galvanomagnetici*, N. Cim. 22. p. 119, 1921.

Due lastrine di *antimonio*, non mi diedero sensibilmente nè l'effetto nuovo, nè quello assiale. O l'antimonio non presenta in generale questi fenomeni, o la struttura delle due lastrine era sfavorevole.

Riprendendo la lastrina di Bi, ne ho fatto variare l'orientazione: una mediana, A B, era sempre diretta secondo X (normale al campo), l'altra, C D, assumeva con la lastrina inclinazioni φ diverse rispetto al campo. In queste condizioni, se la corr. primaria va secondo A B, si ottiene come ho mostrato altre volte, un effetto galvanomagnetico *generalizzato* o complessivo risultante da una componente (proporzionale a sen φ) di quello Hall, da una componente (proporzionale a cos φ) di quello assiale, e dalla perturbazione o dissimmetria del Righi, funzione di φ a periodo π. L'effetto viene rappresentato da una sinusoide spostata (rispetto all'origine $\varphi = 0$) e deformata.

Orbene, permutando gli elettrodi primari coi secondari, cioè eseguendo la sostituzione ciclica indicata sopra, si ha l'identica curva, se nell'uno e nell'altro caso si considera come si è avvertito, la parte principale dell'effetto.

Riporto una tabella di risultati:

Angolo φ	Corrente primaria A B				Corrente primaria C D			
	Effetto complessivo con + H	Effetto complessivo con — H	Parte principale + H	Perturbazione	Effetto complessivo con + H	Effetto complessivo con — H	Parte principale + H	Perturbazione
= 90	— 124	+ 143	— 133,5	+ 9,5	— 143	+ 127	— 135	— 8,0
— 75	— 123,8	+ 143,4	— 133,6	+ 9,8	— 144,5	+ 124,5	— 134,5	— 10,0
— 60	— 115,5	+ 131,2	— 123,3	+ 7,8	— 133,8	+ 115,8	— 124,8	— 9,0
— 45	— 97	+ 106,4	— 101,7	+ 4,7	— 112,3	+ 99,2	— 105,7	— 6,5
— 30	— 76,2	+ 83,4	— 79,8	+ 3,6	— 82,5	+ 76,2	— 79,4	— 3,2
— 15	— 52,1	+ 59,3	— 51,7	— 0,4	— 52,1	+ 51,5	— 51,8	— 0,3
0	— 23	+ 17,2	— 20,1	— 2,9	— 17,5	+ 22,6	— 20,1	+ 2,6
+ 15	+ 10,4	— 16,8	+ 13,6	— 3,2	+ 16,6	— 10,3	+ 13,5	+ 3,2
+ 30	+ 43.4	— 48,6	+ 46	— 2,6	+ 48,5	— 43,1	+ 45,8	+ 2,7
+ 45	+ 77,3	— 78	+ 77,6	— 0,3	+ 77,6	— 77,9	+ 77.7	— 0,1
+ 60	+ 109	— 102,7	+ 105,8	+ 3,2	+ 104,8	— 113	+ 108,9	— 4,1
+ 75	+ 130,5	— 118	+ 124,2	+ 6,2	+ 119,5	— 133,2	+ 126,3	— 6.8
+ 90	+ 141.3	— 125.8	+ 133,5	+ 7,8	+ 122	— 135,2	+ 128,6	— 6,6

I fatti esposti autorizzano la seguente illazione. Siccome, oltre all'effetto assiale di cui si è parlato sopra (galvano-galvanico), ne esistono altri tre (galvano termico, termo-termico, termo-galvanico) che ho rilevati di recente [1]

[1] C. R., 30 ottobre 1922.

nel Bi. *esisteranno anche i loro reciproci*, compagni di quello che ho messo in vista nella Nota presente.

Osserverò anche qui che tutti questi fenomeni — gli assiali e i loro reciproci — la cui esistenza è oramai fuori questione, potrebbero, per quanto si è detto, fornire dati caratteristici di ogni metallo, qualora venissero ristudiati su grandi cristalli.

Analisi infinitesimale. — *Su una possibile estensione del metodo di Monge e Ampère alle equazioni alle derivate parziali del 2° ordine che in* r, s, t *rappresentino una rigata d'ordine* n *avente una direttrice rettilinea.* Nota di MARIA MASCALCHI, presentata dal Corrispondente G. FUBINI.

1. Useremo, nella nostra ricerca, i simboli di Monge. Siano $z = z(x, y)$ la funzione incognita, p, q le sue derivate prime rispetto a x, y e r, s, t le derivate seconde rispetto alle stesse variabili. Monge e Ampère fecero la ricerca di un integrale $z = z(x, y)$ della equazione $Hr + 2Ks + Lt + M + N(rt - s^2) = 0$ a coefficienti funzioni di z, x, y, p, q e si proposero di vedere quando esistevano due funzioni $V(x, y, z, p, q)$ che rimanessero costanti lungo uno dei due sistemi di caratteristiche tracciate sulla quadrica la cui equazione è data dalla precedente, considerando r, s, t come coordinate correnti di punto. Le V si trovavano dall'integrazione di un particolare sistema jacobiano e, nel caso di esistenza delle due V, la ricerca si semplificava notevolmente.

Analogamente a quanto si propose Monge, partiremo dallo studio di una equazione che in r, s, t coordinate correnti di punto rappresenti una rigata d'ordine n a direttrice rettilinea avente il gruppo dei termini di grado più alto divisibile per $rt - s^2$. Per semplificare la ricerca non useremo la equazione della rigata, ma la rappresenteremo parametricamente come luogo di generatrici.

2. — Comincieremo lo studio dal caso più semplice, quello delle rigate del 3° ordine: esse hanno una direttrice semplice e una direttrice doppia in generale distinte. Le proprietà della rigata cubica a direttrici semplice e doppia coincidenti sono state studiate da Cayley: essa perciò dicesi rigata di Cayley. Sia dunque F una rigata cubica avente per direttrice doppia la retta ϱ di equazioni

$$\begin{cases} r = h\mu + k \\ s = \mu \\ t = l\mu + m \\ u = 1 \end{cases}$$

Affinchè la superficie integrale contenga infinite linee caratteristiche, occorrerà che la equazione della rigata abbia il gruppo dei termini di grado più alto divisibile per $rt - s^2$, cioè l'intersezione della F col piano $u = 0$ sarà la $c^2\gamma$, $rt - s^2 = 0$ e una retta residua σ. La ϱ dovrà passare per uno dei punti $\gamma\sigma$. La $c^2\gamma$ parametricamente si può rappresentare con

$$\begin{cases} r = 1 \\ s = \lambda \\ t = \lambda^2 \\ u = 0 \end{cases}$$

e se λ' è il valore di λ che compete a $\varrho\gamma$, la ϱ sarà

$$\begin{cases} r = \dfrac{\mu}{\lambda'} + k \\ s = \mu \\ t = \lambda'\mu + m \\ u = 1 \end{cases}$$

Pensando la corrispondenza determinata dalle generatrici fra i punti di γ e di ϱ, si ha che essa è $(1, 2)$ e perciò la rappresenteremo con

$$(1) \qquad a\lambda^2 + b\lambda + c - \mu(a_1\lambda^2 + b_1\lambda + c_1) = 0 .$$

I punti corrispondenti sulla γ al punto $\varrho\gamma$ sono i due punti $\sigma\gamma$, quindi sarà $a_1\lambda'^2 + b_1\lambda' + c_1 = 0$. La superficie è perciò luogo delle generatrici definite dalle equazioni

$$(2) \qquad \begin{cases} r\lambda - s = \left(\dfrac{\mu}{\lambda'} + k\right)\lambda - \mu \\ s\lambda - t = \mu\lambda - (\lambda'\mu + m) \end{cases}$$

dove λ e μ sono legate dalla (1).

Lungo ogni caratteristica deve essere

$$\begin{cases} r\,dx + s\,dy = dp \\ s\,dx + t\,dy = dq \end{cases}$$

Affinchè le (2) siano caratteristiche, occorre e basta che sia:

$$\frac{dx}{\lambda} = -dy = \frac{dp}{\left(\dfrac{\mu}{\lambda'} + k\right)\lambda - \mu} = \frac{dq}{\mu\lambda - (\lambda'\mu + m)} .$$

Cerchiamo due funzioni indipendenti $V = V(x, y, z, p, q)$ che rimangano costanti lungo tutte le caratteristiche. Dovrà essere $dV = 0$, ossia (indicando con V_c la derivata rispetto a c)

$$(V_x + p V_z)\,dx + (V_y + q V_z)\,dy + V_p\,dp + V_q\,dq = 0$$

cioè

$$(3)\qquad (V_x + p V_z)\,\lambda - (V_y + q V_z) + \\ + V_p\left[\left(\frac{\mu}{\lambda'} + k\right)\lambda - \mu\right] + V_q\left[\mu\lambda - (\lambda'\mu + m)\right] = 0\,;$$

e ciò contemporaneamente alla (1). Se si pensano λ, μ coordinate correnti non omogenee di punto nel piano, si ha che la (1) è (per $a_1 \neq 0$) una c^3 e la (3) una c^2. La (3) deve essere verificata per ogni coppia di valori di λ e μ che sodisfanno la (1), cioè la (1) deve essere parte della (3), e in tal caso, essendo la (1) di grado maggiore della (3), questa deve essere identicamente nulla rispetto a λ e μ, o la (1) deve ridursi alla (3) contata più volte. Quest'ultimo caso dà una corrispondenza degenere che noi tralasciamo di considerare. Annullando i coefficienti di $\lambda, \mu, \lambda\mu$ e il termine noto, otteniamo il sistema:

$$\begin{cases} V_p + \lambda' V_q = 0 \\ V_x + p V_z + k V_p = 0 \\ V_y + q V_z + m V_q = 0 \end{cases} \quad \text{cioè} \quad \begin{cases} V_p + \lambda' V_q = 0 \\ V_x + p V_z - k\lambda' V_q = 0 \\ V_y + q V_z + m V_q = 0\,. \end{cases}$$

Questo sistema ha forma jacobiana; quindi, se fosse completo, le parentesi di Poisson delle tre equazioni a due a due sarebbero nulle; ma la parentesi della prima e seconda, avendo il coefficiente di V_z eguale a 1, non si può mai annullare, quindi il sistema non è completo. Avendosi 5 variabili (x, y, z, p, q) e più che tre equazioni, non potranno esistere le due V indipendenti e il metodo non si potrà applicare.

Il caso di Cayley rientra in quello considerato, perchè in tal caso si ha la relazione $a\lambda'^2 + b\lambda' + c = 0$, che non ha influenza sul nostro ragionamento.

3. Passiamo ora al caso di una rigata generale d'ordine n avente una retta direttrice $m - pla$. Il gruppo dei termini di $n - mo$ ordine sarà divisibile per $rt - s^2$, Il piano $u = 0$ sega cioè la f^n (se questa è irriducibile) nella $c^2\gamma$ di equazione $rt - s^2 = 0$, di multiplicità k, e in $n - 2k$ rette residue (m e k potranno anche essere 1). La retta ϱ, direttrice $m - pla$, avrà le equazioni parametriche

$$\begin{cases} r = h\mu + k \\ s = \mu \\ t = l\mu + m \\ u = 1 \end{cases} \quad \text{e la } c^2\gamma \quad \begin{cases} r = 1 \\ s = \lambda \\ t = \lambda^2 \\ u = 0\,. \end{cases}$$

Fra i punti della γ e della ϱ le generatrici determinano una corrispondenza (k, m) che potremo rappresentare così

$$(1)\quad (a_{m,0}\,\mu^k + \cdots + a_{m,k})\,\lambda^m + \cdots \qquad \cdots + (a_{0,0}\,\mu^k + \cdots + a_{0,k})\,0\,.$$

Le generatrici della superficie saranno date da

$$(2)\quad \begin{cases} s\lambda - t = \mu\lambda - (l\mu + m) \\ r\lambda - s = (h\mu + k)\,\lambda - \mu \end{cases}$$

dove λ e μ sono legate dalla (1).

Lungo ogni caratteristica deve essere:

$$\begin{cases} r\,dx + s\,dy = dp \\ s\,dx + t\,dy = dq \end{cases}$$

Affinchè le (2) siano caratteristiche, occorre e basta che sia [oltre alla (1)]

$$\frac{dx}{\lambda} = -\,dy = \frac{dp}{\lambda(h\mu + k) - \mu} = \frac{dq}{\lambda\,\mu - (l\mu + m)}\,.$$

Cerchiamo le funzioni $V(x, y, z, p, q)$ che rimangono costanti lungo tutte le caratteristiche, cioè tali che sia: $dV = 0$ donde

$$(V_x + pV_z)\,dx + (V_y + qV_z)\,dy + V_p\,dp + V_q\,dq = 0 \text{ cioè}$$

$$(3)\quad (V_x + pV_z)\,\lambda - (V_y + qV_z) + [\lambda(h\mu + k) - \mu]\,V_p + [\mu\lambda - (l\mu + m)]\,V_q = 0\,.$$

La (1) e la (3), se pensiamo λ e μ coordinate non omogenee di punto nel piano, rappresentano rispettivamente una c^{m+k} (nel caso generale di corrispondenza non degenere. cioè per $a_{m,0} \neq 0$) e una c^2. La (3) deve essere soddisfatta per ogni coppia di valori di λ e μ che soddisfanno alla (1), cioè la (1) deve essere contenuta nella (3).

Distinguiamo 2 casi:

1°) $m + k > 2$. La (1) è di ordine superiore a (3), perciò la (3) dovrà essere identicamente nulla rispetto a λ e μ. (Se la (1) si riducesse alla (3) contata più volte la corrispondenza definita dalla (1) sarebbe degenere). Allora dovremo annullare i coefficienti di λ, μ e $\lambda\,\mu$ e il termine noto nella (3), cioè:

$$\begin{cases} V_x + p\,V_z + k\,V_p = 0 \\ V_y + q\,V_z + m\,V_q = 0 \\ h\,V_p + V_q = 0 \\ V_p + l\,Vq = 0 \end{cases}$$

Le ultime due danno $hl = 1$, sicchè la ϱ taglia il piano $u = 0$ in un punto della c^2, $rt - s^2 = 0$.

Il sistema diviene pertanto:

$$\begin{cases} \mathrm{V}x + p\,\mathrm{V}_z - kl\,\mathrm{V}_q = 0 \\ \mathrm{V}_y + q\,\mathrm{V}_z + m\,\mathrm{V}_q = 0 \\ \mathrm{V}_p + l\,\mathrm{V}_q = 0 \end{cases}$$

che coincide con quello trovato nel caso della rigata cubica. Questo sistema ha la forma jacobiana: sarebbe completo se le parentesi di Poisson delle due equazioni a due a due fossero nulle, cosa che non accade. Quindi le due V indipendenti non esistono e il metodo non si può applicare.

2°) $m + k = 2$. Con una semplice osservazione si vede che è $n \leq m + 2k$; quindi la f^n è una rigata del 3° o del 2° ordine e, la cosa essendo già stata studiata, la questione è esaurita.

4. Il metodo usato si applica immediatamente al caso delle f^2 rigate. osservando che non è simmetrico rispetto ai 2 sistemi di generatrici e che perciò quel che si dice per l'un sistema, si può ripetere per l'altro. Pensiamo la f^2 come luogo di congiungenti di punti corrispondenti in una corrispondenza (1, 1) fra la c^2, $rt - s^2 = 0$ nel piano $u = 0$, e una retta appoggiata alla c^2 di equazioni

$$\begin{cases} r = h\mu + k \\ s = \mu \\ t = \dfrac{\mu}{h} + m \\ u = 1 \end{cases}.$$

La corrispondenza, ricordando che la c^2 è data da

$$\begin{cases} r = 1 \\ s = \lambda \\ t = \lambda^2 \\ u = 0 \end{cases},$$

sia $(a\lambda + b)\mu + (a_1\lambda + b_1) = 0$. Dovendo il punto comune alla retta e a γ essere unito, sarà $a\lambda' + b = 0$ donde $\lambda' = -\dfrac{b}{a}$ da cui ricavasi:

$$a + bh = 0.$$

La f^2 è luogo delle rette di equazioni

$$\begin{cases} s\lambda - t = \lambda\mu - \left(\dfrac{\mu}{h} + m\right) \\ r\lambda - s = (h\mu + k)\lambda - \mu \end{cases}.$$

dove λ e μ sono legate da

$$b(1 - h\lambda)\mu + (a_1\lambda + b_1) = 0 .$$

Ripetendo il ragionamento già fatto, otteniamo in ultima analisi due sole equazioni nelle $V_x , V_y , V_z , V_p , V_q$. Scrivendo la parentesi di Poisson di esse e imponendo che il sistema così ottenuto sia completo, si avranno delle relazioni fra i coefficienti, soddisfatte le quali, esisteranno effettivamente le due $V(x , y , z , p , q)$ fra loro indipendenti, che risolvono il problema.

Astronomia. — *Determinazione della latitudine del R. Osservatorio Astronomico di Roma sul Campidoglio.* Nota di Gabriella Conti, presentata dal Corrispondente G. Armellini.

La latitudine dell'Osservatorio della R. Università di Roma è stata determinata in diverse epoche e con metodi e strumenti differenti. Il prof. Calandrelli eseguì la determinazione col gran circolo verticale di Ertel; il prof. Respighi ripetè la misura con lo strumento zenitale e con lo stesso circolo verticale; i proff. Di Legge e Giacomelli si servirono anche del circolo meridiano. Recentemente il prof. Armellini ripetè questa determinazione, usando per la prima volta il metodo di Horrebow e Talcott e servendosi di un eccellente strumento dei passaggi di Bamberg a cannocchiale spezzato, dell'apertura di 88 mm. e della distanza focale di 95 cm. circa.

Le osservazioni di Respighi, Di Legge e Giacomelli furono fatte tutte *nella gran sala ellittica* dove è situato il circolo meridiano di Ertel; quelle dell'Armellini invece sono state fatte all'*aria aperta*, ed il risultato è inferiore di circa tre decimi di secondo alla media dei precedenti (1).

Poichè mi sono proposta da tempo lo studio della *rifrazione di camera* e della *rifrazione zenitale* — che costituisce uno dei problemi più importanti dell'Astronomia moderna, collegandosi direttamente alla ricerca del *termine di Kimura* della *costante di aberrazione*, e delle *parallassi stellari* — ho creduto utile di ripetere queste osservazioni con lo stesso metodo e nelle identiche condizioni dell'Armellini.

Ho scelto a tale scopo, tra le stelle fondamentali del Berliner Jahrbuch, otto coppie talcottiane e due stelle zenitali, riportate tutte nella seguente tabella, dove la prima colonna indica il numero d'ordine della coppia, la seconda il nome della stella, la terza la grandezza fotometrica, la quarta il numero di osservazioni e le due ultime rispettivamente l'ascenzione retta e la declinazione media all'epoca 1923,0.

(1) Occorre però osservare che la latitudine dello strumento dei passaggi di Bamberg è di circa 0″.08 inferiore a quella dello strumento meridiano. Inoltre bisognerebbe ridurre tutti i risultati allo stesso polo medio.

Coppia	Stelle	Grandezza	Num. di osservazioni	α (1923.0)	δ (1923.0)
I	δ Tauri	3,8	10	4h 18m 27s	+17 21 47
	9 Camelop	4,3		4 46 23	+66 12 51
II	17 Camelop	5.9	16	5 22 54	+63 0 18
	ζ Tauri	3,0		5 33 3	+21 5 49
III	ν Orionis	4.4	21	6 3 11	+14 46 44
	22 H Camelop	4.6		6 10 22	+69 20 58
IV	ε Gemin	3,1	20	6 39 12	+25 12 31
	15 Lyncis	4.6		6 50 37	+58 31 32
V	19 Lyncis seq.	5.5	16	7 16 35	+55 25 41
	ι Gemin	3.8		7 20 57	+27 57 9
VI	24 Lyncis	5.0	18	7h 36m 30s	+58 53 32
	$\varkappa$ Gemin	3,4		7 39 48	+24 35 2
VII	Gr. 1374	5.5	13	7 51 1	+74 7 34
	β Cancri	3.5		8 12 20	+9 25 26
VIII	(*) 10 Ur. Ma.	3.9	11	8 55 39	+42 5 19
IX	ε Leonis	3.0	13	9 41 29	+24 7 46
	υ Ur. Ma.	3.8		9 45 32	+59 2 47
X	(*) μ Ur. Ma.	3.0	16	10 17 45	+41 53 14

Il passo della vite micrometrica dello strumento era stato già determinato dal prof. Giacomelli, che trovò per esso il valore 0″,5671. Io ho voluto ripetere la misura, determinando prima accuratamente la distanza tra il primo e l'ultimo dei fili fissi del micrometro, facendo le differenze dei tempi di passaggio di un certo numero di stelle e percorrendo poi la medesima distanza col filo mobile del reticolo. Le stelle osservate erano parte equatoriali e parte polari ed i loro passaggi erano determinati con l'esattezza di 0″,1. La misura per mezzo del filo mobile è stata ripetuta 60 volte. Per maggior sicurezza ho rimisurato ancora il passo per mezzo delle differenze di declinazione di alcune coppie di stelle vicine, scelte sul Berliner Jahrbuch.

I valori ottenuti, che per brevità non riporto, sono tutti molto concordanti e mi danno come media 0″.5669. Io ho quindi adottato il valore 0″,5670, che è la media tra il valore da me trovato e quello trovato dal prof. Giacomelli.

Per la divisione dei livelli ho tenuto rispettivamente i valori 1″,069 e 1″,216, determinati dal prof. Giacomelli e controllati da me, con la massima cura ponendo i livelli sul dado centrale del cerchio meridiano di Ertel.

Il micrometro dello strumento è composto di tre fascetti di 5 fili ciascuno. Per ogni stella io ho eseguito tre puntate in corrispondenza del filo medio di ciascun fascetto ed ho ridotto le osservazioni al filo centrale, tenendo conto della curvatura del parallelo che la stella percorreva.

Le mie osservazioni, che vanno dal 25 gennaio al 18 aprile, sono riportate nelle seguenti tabelle, nelle quali le diverse colonne portano successivamente la semidifferenza delle letture (ΔL), la data, il numero d'ordine della coppia, la semisomma delle declinazioni apparenti, la correzione del livello C_1 la correzione di rifrazione e della curvatura del parallelo C_2 e la latitudine dedotta λ.

Data	Coppia	$\frac{1}{2}(D_1+D_2)$	ΔL	C_1	C_2	λ
Gennaio 26	I	41°47′16.″96	+ 6′15.″41	+ 0.″80	+ 0.″23	41°53′33.″40
» 30		17. 20	15. 67	+ 0. 50	»	33. 37
Febbraio 1		17. 28	15. 31	— 0. 37	»	32. 45
10		17. 70	14. 87	— 0. 25	»	32. 55
12		17. 75	15. 3[illegible]	— 0. 30	»	33. 07
» 18		17. 92	15. 30	— 0. 30	»	33. 15
» 26		17. 92	14. 36	+ 0. 35	»	32. 86
Marzo 5		17. 81	15. 47	— 0. 40	»	33. 11
Gennaio 27	II	42° 2′59.″22	— 9′27.″56	+ 0.″80	— 0.″08	41°53′32.″38
» 30		2 59. 50	25. 60	— 0. 60	»	33. 22
» 31		2 59. 57	26. 40	— 0. 19	»	32. 90
Febbraio 1		2 59. 65	26. 57	— 0. 80	»	32. 20
» 7		3 0. 12	25. 87	— 0. 95	»	33. 22
» 10		3 0. 30	27. 31	+ 0. 35	»	33. 26
» 12		3 0. 45	27. 03	+ 0. 05	»	33. 29
» 15		3 0. 62	27. 03	0. 00	»	33. 51
18		3 0. 81	27. 28	0. 00	»	33. 45
» 22		3 0. 96	27. 45	— 0. 15	»	33. 28
Marzo 5		3 1. 24	28. 05	— 0. 35	»	32. 76
» 7		3 1. 27	27. 85	0. 00	»	33. 34
Gennaio 22	III	42° 3′43.″49	— 10′11.″20	+ 0.″25	— 0.″12	41°53′32.″42
» 25		44. 30	10. 57	— 0. 34	»	33. 27
» 27		44. 51	10. 01	— 2. 30	— 0. 10	32. 10
» 28		44. 63	11. 16	— 0. 10	»	33. 27
» 30		44. 84	11. 82	+ 0. 60	»	33. 52
» 31		44. 94	11. 00	— 0. 25	»	33. 59
Febbraio 1		45. 03	11. 93	+ 0. 25	»	33. 25
» 7		45. 65	13. 67	+ 0. 40	»	32. 28
» 12		46 05	13. 01	0. 80	»	33. 74
» 15		46. 31	13. 21	+ 0. 14	»	33. 14
» 16		46. 37	13. 24	+ 0. 60	»	33. 63
» 21		46. 78	13. 21	— 0. 55	»	32. 92
» 22		46. 84	13. 21	+ 0. 12	»	33. 65
» 25		47. 04	13. 36	— 0. 05	»	33. 53
» 26		47. 09	13. 41	+ 0. 08	»	33. 66
» 28		47. 22	12. 76	— 0. 85	»	33. 51
Marzo 1		47. 29	13. 46	— 0. 57	»	33. 16
» 5		47. 46	14. 77	0. 00	»	33. 59
» 7		47. 55	13. 69	— 0. 38	»	33 38
Gennaio 22	IV	41° 51′53.″13	+ 1′40.″58	— 0.″06	+ 0.″13	41°53′33.″78
» 25		53. 52	40. 68	— 0. 48	»	33. 85
» 26		53. 63	37. 89	+ 1. 14	»	32. 79
» 27		53. 73	39. 61	+ 0. 23	»	33. 61
» 28		53. 87	38. 65	+ 1. 00	»	33. 65
» 31		54. 22	39. 76	— 1. 02	»	33. 09
Febbraio 7		55. 05	37. 52	+ 0. 75	»	33. 45
» 10		55. 38	37. 92	+ 0. 07	»	32. 58
» 12		55. 60	39. 31	— 1. 40	»	33. 64
» 13		55. 71	36. 92	+ 0. 18	»	32. 94
« 15		55. 98	37. 51	— 0. 57	»	33. 05
» 16		56. 03	37. 38	— 0. 21	»	33. 33
» 18		56. 26	36. 58	+ 0. 15	»	33. 12
» 21		56. 55	36. 61	+ 0. 12	»	33. 41
» 22		56. 65	35. 79	+ 0. 65	»	33. 22
» 25		56. 93	37. 75	— 1. 80	»	33. 01
» 26		56. 98	35. 62	+ 0. 80	»	33. 53

Data	Coppia	$\frac{1}{2}(D_1+D_2)$	ΔL	C_1	C_2	λ
Febbraio 27 . .	IV	41° 51′ 57″.08	+ 1′ 36″.69	+ 0″.30	+ 0″.13	41° 53′ 33″.60
Marzo 1 . .		57.30	36.67	— 0.45	»	33.65
» 2 . .		57.38	35.28	— 0.25	»	32.54
» 7 . .		57.75	34.4	+ 0.10	»	32.62
Febbraio 9 . .	V	41° 41′ 17″.32	+ 12′ 13″.90	+ 0″.94	+ 0″.32	41° 53′ 32″.48
» 16 . .		18.20	14.66	+ 0.05	»	33.23
» 18 . .		18.43	14.55	— 0.35	»	32.95
» 21 . .		18.77	13.76	+ 0.70	»	33.55
» 22 . .		18.88	13.92	— 0.40	»	32.92
» 25 . .		19.22	13.76	+ 0.40	»	33.70
» 26 . .		19.38	12.79	+ 0.35	»	32.84
Marzo 2 . .		19.78	12.56	— 0.17	»	32.49
» 5 . .		19.64	12.31	+ 0.35	»	32.62
» 7 . .		20.22	12 22	+ 0.30	»	33.06
» 10 . .		20.53	12.65	0.00	»	33.50
11 . .		20.66	11.63	+ 0.43	»	33.04
14 . .		20.88	12.39	— 0.34	»	33.25
16 . .		21.03	11.57	— 0.14	»	32.78
24 . .		21.60	11.35	— 0.23	»	33.04
27 . .		21.76	10.89	+ 0.43	»	33.40
Febbraio 7 . .	VI	41° 44′ 8″.15	+ 9′ 22″.44	+ 1″.71	+ 0″.28	41° 53′ 32″.58
» 9 . .		8.41	23.65	+ 0.17	»	32.51
» 10 . .		8.50	25.15	— 0.57	»	33.36
12 . .		8.80	24 20	— 0.06	»	33.22
13 . .		8.93	25 01	— 1.34	»	32.88
15 . .		9.19	22.94	+ 0.43	»	32.84
16 . .		9.32	23.40	+ 0.06	»	33.06
» 18 . .		9.57	23.48	— 0.23	»	33.10
» 22 . .		10.05	22.63	— 0.31	»	32.65
» 25 . .		10.41	22.30	— 0.11	»	32.88
» 26 . .		10.54	21.16	+ 0.97	»	32.95
» 27 . .		10.66	22.32	— 0.28	»	32.98
Marzo 5 . .		11.38	21.78	— 0.69	»	32.75
» 7 . .		11.63	20.19	— 1.25	»	33.35
» 10 . .		11.89	20.81	+ 0.48	»	33.46
» 12 . .		12.09	21.35	— 0.28	»	33.44
Febbraio 22 . .	VII	41° 46′ 22″.13	+ 6′ 70″.47	+ 0″.08	+ 0″.29	41° 53′ 32″.97
» 26 . .		22.59	70.62	— 0.43	»	32.07
» 27 . .		22.70	69.73	+ 0.31	»	33.03
Marzo 5 . .		23.34	70.13	— 0.54	»	33.22
» 8 . .		23.65	68.62	+ 0.06	»	32.62
» 10 . .		23.85	68.68	— 0.03	»	32.79
» 11 . .		23.96	68.45	+ 0.43	»	33.13
» 13 . .		24.14	69.19	— 0.71	»	32.91
» 16 . .		24.40	68.42	— 0.17	»	32.94
» 18 . .		24.58	67.68	+ 0.39	»	32.98
» 19 . .		24.67	68.31	— 0.06	»	33.21
» 24 . .		25.06	67.60	— 0.17	»	32.78
26 . .		25.20	67.40	+ 0.03	»	32.92
» 27 . .		25.27	67.29	— 0.04	»	32.81
Marzo 13 . .	VIII	42° 5′ 12″.31	— 11′ 37″.30	— 1″.99	— 0″.20	41° 53′ 32″.82
» 16 . .		12.46	39.71	+ 0.51	»	33.06
» 22 . .		13.64	41.27	+ 0.43	»	32.60
» 23 . .		13.78	41.04	+ 1.42	»	32.96

Data	Coppia	$\frac{1}{2}(D_1+D_2)$	ΔL	C_1	C_2	λ
Marzo 24 . .	VIII	42° 5′13″.91	— 11′40″.87	+ 0″.28	— 0″.20	41°53′33″.12
» 25 . .		14.02	41.27	+ 0.45	»	33.00
» 27 . .		14,31	40.76	— 0.03	»	33.32
Febbraio 27 . .	IX	41°45′46″.31	+ 7′45″.82	+ 0″.54	+ 0″.25	41°53′32″.82
» 28 . .		46.36	45.73	+ 0.40	»	32.74
Marzo 5 . .		47.21	45.96	0.78	»	32.64
» 8 . .		47.58	44.99	+ 0.42	»	33.24
» 10 . .		47.99	45.88	— 1.88	»	33.24
» 11 . .		48 15	44.46	+ 0.23	»	33.09
» 16 . .		48.97	43.64	— 0.06	»	32.80
» 17 . .		49.13	43.41	+ 0.20	»	32.99
» 21 . .		50.55	42.12	— 0.11	»	32.81
Marzo 16 . .	X	41°53′ 6″.04	+ 0′26″.90	— 0″.11	+ 0″.25	41°54′32″.83
» 21 . .		6.97	26.08	— 0.17	»	32.88
» 22 . .		7.15	25.83	— 0.25	»	32.73
« 24 . .		7.52	25.38	+ 0.20	»	33.10
» 25 . .		7.70	26.96	— 2.14	»	32.52
» 27 . .		8.07	24.56	— 0.06	»	32.57
» 30 . .		8.62	26.88	— 2.08	»	33.42
Aprile 1 . .		8.97	24.67	— 0.85	»	32.79
» 2 . .		9.15	23.53	+ 0,48	»	33.16
» 3 . .		9.32	22.40	+ 1.03	»	32.75
» 4 . .		9.50	23.39	— 0,02	»	32.87
» 5 . .		9.67	23.19	+ 0.34	»	33.19
» 7 . .		10.02	23.19	+ 0.48	»	33.69
» 10		10.54	23.28	— 1.90	»	32.92
« 11 . .		10.70	22.14	+ 1.31	»	33.15
» 18 . .		11.79	19.87	+ 0.65	»	32.31

Nella seguente tabella sono riuniti valori medi ottenuti sera per sera:

Data	Osser.	Latitudine	Data	Osser.	Latitudine	Data	Osser.	Latitudine	Data	Osser.	Latitudine
Gen. 22	2	41°53′33″.10	Feb. 15	3	41°53′33″.16	Mar. 7	5	41°53′33″.15	Mar. 23	1	41°53′32″.96
25	2	33.56	16	4	33.31	8	2	32.93	24	4	33.01
26	2	33.09	18	5	33.15	10	4	33.25	25	2	32.76
27	3	32.70	21	3	33.29	11	3	33.09	26	2	32.86
28	2	33.46	22	6	33.11	12	1	33.44	27	4	33.02
30	3	33.37	25	4	33.28	13	1	32.91	30	1	33.42
31	3	33.20	26	6	33.15	14	1	33.25	Apr. 1	1	32.79
Feb. 1	3	32.63	27	4	33.11	16	4	32.89	2	1	33.16
7	4	32.88	28	2	33.12	18	1	32.98	3	1	32.75
9	2	32.49	Mar. 1	2	33.40	19	1	33.21	4	1	32.87
10	4	32.94	2	1	32.54	21	1	32.88	5	1	33.19
12	5	33.39	5	7	32.96	22	2	32.66	7	1	33.69

Nella seguente tabella sono riuniti i valori medî dati dalle singole coppie con i rispettivi errori probabili:

Coppia	Osservaz.	λ	Coppia	Osservaz.	λ
I	8	$41^{\circ}\,53'\,32''.99 \pm 0''.08$	VI	16	$41^{\circ}\,53'\,33''.00 \pm 0''.05$
II	12	$33''.07 \pm 0''.08$	VII	14	$32''.96 \pm 0''.03$
III	19	$33''.24 \pm 0''.08$	VIII	7	$32''.98 \pm 0''.06$
IV	21	$33''.26 \pm 0''.06$	IX	9	$32''.93 \pm 0''.05$
V	16	$3''.05 \pm 0''.06$	X	16	$32''.93 \pm 0''.06$

Come media ponderata generale risulta il valore:

$$41^{\circ}\,53'\,33''.01 \pm 0'',017$$

Disponendo in ordine di tempo i valori sin qui trovati si ha la seguente lista di determinazioni:

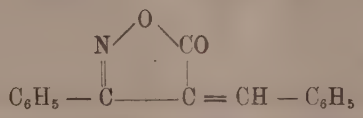
Calandrelli	(1855)	$41^{\circ}\,53'\,34''.39$
Respighi	(1867)	41 53 33. 55
Di Legge	(1885)	41 53 33. 59
Armellini.	(1920.3)	41 53 33. 17
Conti	(1923.2)	41 53 33. 01.

Come si vede il valore da me trovato è assai vicino a quello del prof. Armellini che è il più prossimo anche come epoca. Però, come ho già detto, occorre far notare: 1) che i resultati dei proff. Calandrelli, Respighi, Di Legge si riferiscono alla posizione dello strumento meridiano, mentre la determinazione dell'Armellini e la mia dànno la posizione del pilastro dello strumento dei passaggi di Bamberg; 2) che, a differenza delle tre prime, le due ultime determinazioni furono eseguite *all'aria aperta*; 3) che mentre i risultati ottenuti dai primi tre astronomi, essendo la media di osservazioni fatte in lunghi periodi di tempo, possono considerarsi riferite al *polo medio*, la determinazione dell'Armellini e la mia sono riferite al *polo istantaneo*, e quindi andrebbero ridotte al polo medio per poter essere confrontate tra loro e con le precedenti.

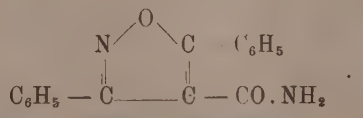
Sarà in ogni caso opportuno ed interessante ripetere la determinazione nelle condizioni identiche e ad alcuni anni di intervallo. Insieme sarà cosa opportunissima rideterminare le posizioni delle stelle che servirono di base ai lavori di Calandrelli, Respighi e Di Legge.

Chimica. — *Sull'ossidazione dei composti iso-ossazolonici* (1). Nota di MARIO BETTI e di NATALIA VIANSINO, presentata dal Corrisp. N. PARRAVANO.

Il fenil-benzal-isossazolone:



sottoposto al processo di ossidazione per mezzo dell'ossigeno atmosferico in presenza di aldeide benzoica e di ammoniaca, dà risultati del tutto corrispondenti a quelli che si hanno col metil-benzal-isossazolone, come fu a suo tempo mostrato da uno di noi (2); conduce cioè alla formazione di una amide alla quale spetta la struttura seguente:



Sottoposto invece, in soluzione alcoolica ammoniacale, ad ossidazione con acqua ossigenata, dà pure resultati soltanto di poco diversi da quelli che si hanno col metil-benzal-isossazolone. Infatti mentre con questo (come fu esposto nella Nota che precede la presente), si forma un sale ammonico, col fenil-benzal-isossazolone si ottiene invece la amide ad esso rispettivamente corrispondente. Il processo è quindi sostanzialmente identico in ambedue in casi, poichè tanto l'un composto che l'altro viene a subire la introduzione di un atomo di ossigeno nella molecola.

(1) Lavoro eseguito nel Laboratorio di chimica farmaceutica e tossicologica della R. Università di Genova.

(2) Cfr. Gazz. chim. ital., *45*, I, 362, 462.

Con questo derivato fenilico possiamo anzi istituire un più stretto confronto fra l'ossidazione effettuata per mezzo dell'acqua ossigenata e quella dovuta all'ossigeno atmosferico in presenza di benzaldeide, poichè in ambedue i casi si giunge direttamente ad una amide:

$$C_6H_5 - \overset{*}{C}(OH) = N - \underset{*}{C}H - CO.NH_2 - C_6H_5 \quad (C_{16}H_{14}O_2N_2)$$

Ossid. coll'O atmosf. ($-H_2$) e benzaldeide $\rightarrow C_{16}H_{12}O_2N_2$

Ossid. coll'H_2O_2 ($+O$) $\rightarrow C_{16}H_{14}O_3N_2$

L'ossidazione effettuata dall'ossigeno atmosferico non può avere per effetto che il distacco dei due atomi di idrogeno segnati con asterisco, poichè il composto che risulta è una amide e contiene due gruppi fenilici. Quindi la sua formula non può essere che quella che abbiamo riportata nelle prime righe di questa Nota.

L'ossidazione per mezzo dell'acqua ossigenata conducendo ad una amide contenente pure due gruppi fenilici e, per saponificazione di questa, ad un acido che già per ebullizione con acqua svolge facilmente benzaldeide (v. Nota precedente), farebbe concludere che è nel gruppo $= NOH$ che va a fissarsi l'atomo di ossigeno che viene assunto dal composto e potremmo quindi assegnare alla amide in parola la seguente struttura:

$$C_6H_5 - CH(NO_2) - C(CO.NH_2) = CH - C_6H_5 .$$

Ma non è questo il solo modo col quale la reazione si può interpretare ed intendiamo quindi di ritornare sull'argomento con ulteriori indagini.

Il resultato di questi sperimenti non ci sembra privo di un certo interesse, specialmente in quanto chiarisce e mette a confronto due processi di ossidazione blanda che avvengono verosimilmente ambedue coll'intervento di composti del tipo dei perossidi; ed è nostro intendimento di estendere le presenti ricerche e sopra tutto di esaminare come si comportino questi composti ossazolonici di fronte a processi di ossidazione diversi ed in particolar modo a quelli mediante i perossidi organici.

* * *

Amide. — Gr. 5 di fenil-benzal-isossazolone, puro, fusibile a 190°, si sciolgono in circa 30 cm³. di alcool ammoniacale saturo, si trattano con 15 cc. di acqua ossigenata al 3 % e si lascia tutto in riposo per un paio di giorni.

Già dopo ventiquattro ore incominciano a separarsi dei minuti cristalletti lucenti, che vanno gradatamente aumentando. Il prodotto si filtra alla pompa; le acque madri concentrate a b. m. dànno ulteriori frazioni di composto, che è bianco, cristallino e di ottimo aspetto.

A differenza del composto ottenuto in modo analogo dal metil-benzal-isossazolone, questo è pochissimo solubile nell'acqua anche bollente e con soda caustica a freddo non svolge ammoniaca, ma la svolge soltanto per prolungato riscaldamento. Fatto bollire con acido cloridrico diluito vi si scioglie alquanto e per raffreddamento cristallizza inalterato. Si purifica dall'alcool bollente, dal quale si ottiene in cristalli aghiformi bianchi, lucenti, fusibili a 232°, poco solubili nell'etere acetico anche bollente e nell'acido acetico, quasi insolubili nel benzene e nel cloroformio.

Il prodotto essiccato nel vuoto, in presenza di cloruro di calcio, si analizza:

Sostanza: gr. 0,3440; CO_2 gr. 0 8616; H_2O gr. 0,1596
" gr. 0,1690; azoto secco a 11° e 763^{mm}; cc. 14,3
trovato %: C 68,31; H 5,15; N 10,21
per $C_{16}H_{14}O_3N_2$ calcolato %: C 68,09; H 4,96; N 9,93.

Acido libero. — Il prodotto fatto bollire a lungo con soda caustica all'8 % vi si scioglie svolgendo ammoniaca. Il liquido, dopo raffreddamento, acidificato con acido cloridrico, dà un precipitato voluminoso, bianco che filtrato, lavato e quindi cristallizzato dall'alcool caldo, si presenta in cristalli aghiformi, bianchi, fusibili a 118°, che corrispondono all'acido libero

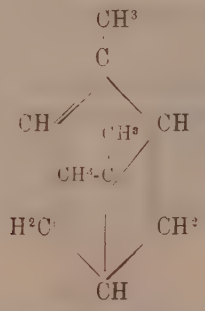
Analisi:

Sostanza: gr. 0,3213; azoto secco a 19°,6 e 764^{mm}; cc. 14,5
trovato %: N 5,29
per $C_{16}H_{13}O_4N$ calcolato %: N 4,95.
Peso molecolare, per crioscopia in benzene (k = 50).
Sostanza gr. 0,2073; solvente gr. 13,8; $\Delta = 0°,30$.
P. m trovato: 250
per $C_{16}H_{13}O_4N$ calcolato: 283.

Chimica. — *Nuove sintesi dall'acido cianidrico mediante l'effluvio elettrico. Comportamento del pinene* (1). Nota di LUIGI FRANCESCONI e ADOLFO CIURLO, presentata dal Corrisp. N. PARRAVANO.

In esperienze precedenti (2) trovammo che l'etilene e l'acetilene mediante l'effluvio elettrico si sommano con una e con due molecole di acido cianidrico e dànno i nitrili e gli isonitrili corrispondenti.

Era prevedibile che altri composti olefinici reagissero analogamente e abbiamo perciò sottoposto alla stessa azione il *pinene*, il terpene più noto, ad un solo doppio legame, preferendolo ad altri, a due e tre doppi legami, i quali avrebbero reagito più facilmente, ma avrebbero dato una reazione più complessa.



Qualora avesse reagito il pinene, potevamo essere certi che tutta la importante e numerosa categoria di composti olefinici, idrociclici ed alifatici rientrava nell'àmbito della nostra sintesi con l'effluvio elettrico, mediante l'acido cianidrico e probabilmente anche mediante *altri derivati del gruppo cianogeno*.

D'altra parte ci interessava vedere in quali condizioni si doveva sperimentare con un composto liquido, bollente a temperatura elevata, al fine di avere la condensazione e prendere norma per modificare eventualmente l'ozonizzatore di Berthelot, onde eseguire lo studio definitivo di queste reazioni per quanto riguarda la resa e le proporzioni dei prodotti risultanti.

(1) Lavoro eseguito nel Laboratorio dell'Istituto di chimica generale della R. Università di Genova.

(2) Vedi questi Rendiconti, pag. 478.

Per tale studio stiamo preparando apparecchi di assai maggior potenza degli attuali e che daranno sicuramente effetto anche migliore.

Gli apparecchi che ci hanno servito a scopo, diremmo esplorativo, per l'etilene e per l'acetilene, sono un ozonizzatore piccolo da lezione tipo Berthelot col tubo interno utile di 17 cm. ed un rocchetto di Ruhmkorff di 8 cm. di scintilla. Per il pinene ci servì un rocchetto fornitoci ora dalla ditta Campostano di scintilla variabile, col massimo di 15 cm. che però riducevamo ad 8 soltanto (1).

La reazione tra il pinene e l'acido cianidrico si fece in varie condizioni. Dapprima si saturò l'acido cianidrico secco, svolto per lento riscaldamento dell'acido liquido, di vapori di pinene scaldato a 100°, facendovelo gorgogliare prima di introdurlo nell'ozonizzatore; poi si introdussero anche nell'ozonizzatore 2 o 3 cc. di pinene e tanto che l'acido cianidrico vi gorgogliasse dentro. L'ozonizzatore nelle varie esperienze si mantenne a temperatura ordinaria, a 50°; a 90°; a 120°.

Si rilevò che la temperatura di 50° *è la migliore* per la reazione, poichè a temperatura più elevata il pinene dà un prodotto denso resinoso, l'odore isonitrilico predominante svanisce e scomparisce del tutto alla temperatura di 120°. Al di sotto di 50° l'acido cianidrico si condensa nell'ozonizzatore e si altera sotto l'azione dell'effluvio. Solo a 50° il prodotto della reazione rimane incoloro e l'odore isonitrilico acquista la massima intensità.

Non abbiamo creduto di procedere ora alla separazione ed allo studio dei prodotti immediati della reazione; ciò sarà nostra cura e ci riserviamo di fare in seguito, anche per stabilire le formule dei composti in relazione a quella del pinene.

Ora ne dimostrammo la formazione così: si trattavano a parte, sia il prodotto che rimane nell'ozonizzatore, che il soluto della boccia di lavaggio (nella quale avevamo messa acqua), entrambi spogliandoli della maggior parte dell'acido cianidrico riscaldando in lenta corrente d'aria a 50°. Si riscaldavano poi a ricadere con acido cloridrico per più ore, affinchè il nitrile desse il carboacido e l'isonitrile l'ammina. Le *acque acide* si estraevano con etere per togliere un poco di resina, il pinene inalterato e l'acido, e si evaporavano poi a b. m.; l'etere a sua volta si estraeva con alcali e la soluzione alcalina si trattava con acido solforico diluito.

Dallo svaporamento delle acque acide si otteneva sempre un miscuglio di cloridrato di ammoniaca e di ammina primaria, che si separava dalla maggior parte del primo con alcool. Con cloroformio e potassa si riotteneva, dal cloridrato dell'ammina, l'isonitrile puro e con idrato di potassio la base, dall'odore viroso delle basi elevate della serie grassa. Dalla soluzione alca-

(1) Per utilizzare questo rocchetto abbiamo ora in costruzione un ozonizzatore orizzotale Siemens di 90 cm. di lunghezza utile.

lina trattata con acido solforico diluito si metteva in libertà l'acido, che spesso intorbidava soltanto la soluzione ed aveva l'odore assai forte a sgradevole di acido grasso superiore.

Riassumendo, il pinene, sotto l'azione dell'effluvio elettrico alla temperatura di 50°, si combina con l'acido cianidrico dando l'isonitrile e il nitrile. In tutte queste nostre esperienze abbiamo rilevato che l'isonitrile è il prodotto predominante. Ciò per l'importanza della reazione non ha grande significato, sia perchè, come è noto, gli isonitrili si trasformano col calore negli isomeri, sia perchè altre condizioni potranno dare invece i nitrili; ha invece un interesse, ed è in favore delle vedute di A. Peratoner ed F. C. Palazzo (1), per la costituzione dell'acido cianidrico libero.

L'estensione della nostra sintesi ai terpeni, ne allarga singolarmente il campo e ci conferma sempre più della sua generale applicazione agli svariatissimi tipi di composti non saturi. Sarà interessante anche di vedere se le aldeidi reagiranno con la forma isonitrilica dell'acido cianidrico per dare gli isomeri delle cianidrine e se eventualmente, come dall'acetone si passa alla dimetilidantoina, si possano ottenere direttamente gli ammino-acidi per una doppia sintesi:

con questa forma di energia così analoga alla luminosa.

Nel leggere le monografie (2) del rimpianto G. Ciamician si rimane conquistati dalle sue geniali previsioni sulla chimica dell'avvenire, e devesi con lui convenire sulla importanza sempre maggiore delle azioni blande, tipo enzimatico, con forme di energie superiori e più economiche.

D'altra parte rilevando l'importanza che devesi attribuire all'acido cianidrico (prodotto immediato di assimilazione delle piante) per la sintesi biologica delle piante stesse, non possiamo, come non potrebbe chi ha cognizione di chimica organica, disconoscere la portata teorica e pratica di queste sintesi, la quale, sia per la forma di energia che le determina, sia per il singolare carattere di generalità, dato il numero straordinario dei composti ai quali si può applicare, sia per la varietà dei tipi di composti ai quali dà origine, ci sembra superiore alle altre sintesi organiche.

(1) Gazz. chim. ital., 1908, pag. 102.

(2) G. Ciamician, *La chimica organica negli organismi. La fotochimica dell'avvenire.*

Le nostre esperienze si fanno ora sull'amilene (che ha già dato risultato positivo) e si estenderanno poi all'anetolo e ad una aldeide. Così sapremo come si comportano i varî prototipi ed avremo circoscritto il campo d'azione della sintesi e dentro il quale svolgeremo il nostro programma di ricerche, che è la sua applicazione a varie sostanze in vista di ottenere prodotti di interesse scientifico e pratico e lo studio delle condizioni sperimentali per migliorarne sempre più le rese, le quali d'altronde anche con i mezzi attuali sarebbero già soddisfacenti.

Chimica. — *Sull'acido ditioformico* (1). Nota di T. G. Levi, presentata dal Socio G. Bruni.

L'acido ditioformico HCSSH non è stato finora isolato allo stato libero nemmeno sotto forma dei suoi sali. La sua esistenza è stata dimostrata da L. Cambi (2), il quale ottenne la soluzione del suo sale sodico facendo agire il cloroformio su una soluzione alcoolica di solfuro sodico:

$$HCCl_3 + 2Na_2S = HCSSNa + 3NaCl.$$

Poichè lo scopo di Cambi era quello di ottenere l'acido formotioidrossammico, egli si limitò a far agire sulla soluzione del sale sodico la idrossilammina Dalla soluzione del sale sodico dell'acido formotioidrossammico così formato potè poi ottenere i corrispondenti sali di metalli pesanti e l'etere benzilico allo stato puro, ciò che dimostra che il primo prodotto della reazione conteneva effettivamente il ditioformiato sodico.

Dato l'interesse che presentano i ditioacidi e specialmente il primo termine, ho creduto interessante tentare di isolarne alcuni sali e il relativo disolfuro e vi sono riuscito nel modo seguente:

Gr. 200 di idrato potassico si sciolgono in Kg. 1 di alcool etilico assoluto e se ne prepara il solfidrato saturando con H_2S seccato su pentossido di fosforo. Il solfuro si ottiene coll'aggiunta di 200 gr. di idrato potassico in 400 gr. di alcool anidro;

Gr. 500 di questa soluzione (pari a circa 110 gr. di K_2S mentre la quantità teorica sarebbe di 183 gr. di K_2S) si riscaldano debolmente con 100 gr. di cloroformio. A 40° circa ha luogo una reazione vivacissima con tumultuosa ebollizione del cloroformio e colorazione rosso intensa del liquido, mentre precipita abbondantemente del cloruro potassico.

Le condizioni migliori per eseguire la reazione sono quelle suindicate; aumentando la quantità di solfuro potassico non si ottiene un rendimento

(1) Lavoro eseguito nel Laboratorio di Ricerche chimiche e chimico fisiche della Società Italiana Pirelli diretto dal prof. G. Bruni.

(2) R. Ist. Lomb. di sc. e lett., serie II, vol. XLIII, 1910.

maggiore in ditioformiato potassico; diminuendola si ottengono rendimenti più scarsi. A reazione ultimata e dopo raffreddamento si filtra dal cloruro potassico e si distilla nel vuoto il liquido limpido per eliminare l'alcool; riprendendo il residuo cristallino giallo con acqua e acidificando con HCl diluito o con altri acidi più deboli la soluzione del sale potassico, si ottiene, dopo estrazione con etere, un estratto etereo giallo di odore ripugnante che contiene verosimilmente in soluzione l'acido ditioformico libero, che non sono riuscito ad isolare per la sua instabilità; la salificazione con soda diluita dell'estratto acido non mi avrebbe neppure condotto ad ottenere i sali del ditioacido, se non avessi usato il procedimento che qui descrivo.

Ho tentato con successo di eliminare il solfuro potassico in eccesso contenuto insieme al ditioformiato nel prodotto di reazione, completando la distillazione nel vuoto e filtrando alla pompa i cristalli gialli che si ottengono come residuo. Dopo lavaggio ripetuto con alcool per eliminare la maggior parte del solfuro potassico, si eliminano le ultime traccie di questo lasciando a sè all'aria il miscuglio ad una lenta ossidazione che trasforma il solfuro in iposolfito. Il ditioformiato alcalino addizionato di acqua può ora essere precipitato direttamente sotto forma di ditioformiato metallico stabile coi sali dei diversi metalli pesanti. Così soluzioni di nitrato d'argento e di acetato di piombo, ciascuna aggiunta frazionatamente e sempre in difetto alla soluzione acquosa del sale potassico, mi hanno dati i ditioformiati rispettivamente di argento e di piombo come precipitati gialli ranciati che, lavati ripetutamente con acqua e seccati nel vuoto fuori contatto della luce, sono stati analizzati coi seguenti risultati:

Ditioformiato d'argento HCSSAg:

gr. 0,3322	di sostanza diedero	gr. 0,08206	di CO_2	e gr. 0,0243	H_2O
» 0,3019	» »	» 0,0742	» CO_2	» 0,0230	H_2O
» 0,1233	» »	» 0,3062	» $BaSO_4$		
» 0,1450	» »	» 0,3608	» $BaSO_4$		
» 0,1395	» »	» 0,0825	» Ag	(per calcinazione)	
» 0,1636	» »	» 0,1290	» AgCl		

In 100 parti:

Trovato	Calcolato per HCSSAg
C = 6,17	C = 6,49
6,14	
H = 0,81	H = 0,55
0,84	
S = 34,11	S = 34,64
34,19	
Ag = 59,14	Ag = 58,32
59,35	

Ditioformiato di piombo $\begin{matrix}HCSS\\HCSS\end{matrix}\!\!>\!Pb$:

gr. 0,3620 di sostanza diedero gr. 0,0890 di CO_2 e gr. 0,0213 di H_2O
» 0,1767 » » » 0,1513 » $PbSO_4$ (dalla soluz. nitrica con H_2SO_4)
» 0,1666 » » » 0,1425 » $PbSO_4$ (per calcinazione in presenza di H_2SO_4)

In 100 parti:

Trovato	Calcolato per $\begin{matrix}HCSS\\HCSS\end{matrix}\!\!>\!Pb$
C = 6,15	C = 6,64
H = 0,65	H = 0,55
Pb = 58,51	Pb = 57,34
58,44	

Non ho potuto purificare ulteriormente i sali data la loro insolubilità nei comuni solventi organici.

I ditioformiati di argento e piombo sono prodotti relativamente stabili ed anneriscono il primo fra 95° e 100°, il secondo fra 130°-135° per decomporsi ulteriormente con abbondante sviluppo di solfuro di carbonio.

Ho preparato altri ditioformiati fra cui quello di zinco, bianco giallastro e quello di cobalto, rosso bruno scuro.

Disolfuro dell'acido ditioformico $\left\{\begin{matrix}HCSS\\|\\HCSS\end{matrix}\right\}_x$.

Questo disolfuro oltre ad essere il più semplice dei disolfuri di ditioacidi organici è anche la sostanza organica contenente idrogeno a contenuto più elevato in zolfo. Esso è stato preparato per cauta ossidazione con soluzione alcoolica di iodio della soluzione alcoolica del sale potassico; il miscuglio di ditioformiato potassico e di solfuro sottoposto al processo di ossidazione all'aria viene ripreso più volte con alcool assoluto, e mentre si trascura la piccola porzione che non vi si scioglie, si ossida con iodio la soluzione alcoolica limpida. Ho così ottenuto un precipitato giallo rosa che lavato con acqua, con alcool e da ultimo con solfuro di carbonio ha dato all'analisi:

gr. 0,2000 diedero gr. 0,1205 di CO_2 e gr. 0,0257 di H_2O
» 0,0555 » » 0,3340 » $BaSO_4$.

In 100 parti:

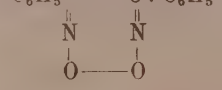
Trovato	Calcolato per $\begin{matrix}HCSS\\\vert\\HCSS\end{matrix}$
C = 15,06	C = 15,58
H = 1,43	H = 1,29
S = 82,65	S = 83,13

Il disolfuro dell'acido ditioformico è insolubile in tutti gli ordinarî solventi organici; per questo suo carattere (analogamente al polimero della tioformaldeide $(CH_2S)_x$) e per il suo elevato punto di fusione è da ritenersi che si tratti di un polimero. Esso si decompone sopra i 200° in solfuro di carbonio, idrogeno solforato, carbone e solfo liberi.

Mi riservo di continuare le ricerche per ottenere eteri dell'acido ditioformico, allo scopo di avere prodotti di cui sia possibile determinare il peso molecolare.

Chimica. — *Su di un nuovo isomero della dibenzenil-ossoazossima di Wieland* (1). Nota di E. Parisi, presentata dal Socio R. Nasini.

Come è noto, della formula bruta $C_{14}H_{10}O_2N_2$ si conoscono, tra gli altri, due composti ottenuti per ossidazione della benzaldossima. Il primo di questi composti, il cosidetto perossido della difenilgliossima:



fonde a 114° e l'ottenne R. Scholl (2) facendo agire il tetrossido d'azoto sulla benzaldossima in soluzione eterea.

È questo il composto che Auwers (3) aveva già avuto per ossidazione della benzildiossima e che Angeli (4) era riuscito a ritrasformare nella diossima del benzile.

Il secondo prodotto della stessa formula bruta si deve a Wieland (5), che lo preparò per azione dell'acido cloridrico sull'ossido di tribenzonitrile e per decomposizione spontanea del cloruro dell'acido benzidrossammico, e che Robin (6) segnala tra i prodotti di ossidazione dell'ossima dell'aldeide benzoica col suo metodo « iodio + alcali ». A questa sostanza, che fonde a 134°-135°,

(1) Lavoro eseguito nel Laboratorio di chimica agraria della R. Università di Bologna diretto dal prof. G. Plancher.

(2) B. 23, 3496.

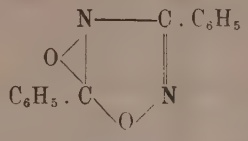
(3) B. 21, 804.

(4) G. 22, II, pag. 478.

(5) B. 39, 1486; B. 40, 1673; 40, 1667.

(6) Ann. Chimie, XVI (1921), pag. 77.

il Wieland aveva posto il nome di dibenzenil-osso-azossima con la formula di costituzione:



A questi due prodotti in seguito alle mie ricerche se ne deve aggiungere ora un terzo che sempre accompagna il prodotto di Wieland, quando si ossida la benzaldossima col metodo di Robin.

Per separare il nuovo isomero, operando col metodo seguito da Robin per isolare l'osso-azossima fondente a 135°, il miscuglio che contiene detta azossima, si tratta con una soluzione eterea concentrata di iodio, con che si ottiene il composto di addizione della dibenzenil-osso azossima.

Si filtra alla pompa la massa cristallina formata, si sospende in etere e si tratta con tiosolfato. La soluzione eterea si lascia evaporare a temperatura ordinaria ed il residuo si scioglie in etere diluito con etere di petrolio (1:1). Per evaporazione parziale del solvente cristallizzano due sostanze: una in grossi aghi bruni, ed una in laminette aggruppate a stella. Si separano meccanicamente le due forme cristalline e si purificano separatamente. La prima fonde a 135° in accordo con i dati di Wieland e Robin, la seconda a 63°. All'analisi si hanno i seguenti dati:

	C	H	N
Calcolato per $C_{14}H_{10}O_2N_2$.	70,59	4,20	11,76
Sostanza fondente a 135° .			11,83
» » 63° .	70,93	4,81	11,86

Come si vede i due composti sono isomeri, ed io ne ho avuto una riconferma riducendo il prodotto fondente a 63°, col metodo di Angeli, ottenendo la dibenzenil-azossima (1).

Gr. 1,1 della sostanza si sciolgono in 15 cc. di alcool nel quale è solubilissima: si scalda dolcemente su bagno caldo e si aggiungono 2 gr. di polvere di zinco e a poco a poco 1 cc. di acido acetico glaciale in 4 cc. di alcool. Dopo qualche tempo cristallizza in seno al liquido una sostanza in lunghi aghi esili. Si porta il precipitato in soluzione scaldando, si filtra a caldo e si concentra l'alcool. Il residuo si lava abbondantemente con acqua, per asportare l'acetato di zinco, e quindi con poco alcool a freddo.

La sostanza purificata dal ligroino fonde a 110° ed all'analisi fornisce i dati voluti per la dibenzenilazossima:

(1) È note che la dibenzil-osso-azossima ridotta con Zn e acido acetico, fornisce essa pure la dibenzenil-azossima. (B. 40, 1773 e Ann. Chimie, XVI, 77, 1921).

	C	H	N
Calcolato per $C_{14}H_{10}ON_2$.	75,67	4,50	12,61
Trovato	75,71	4,70	12,84

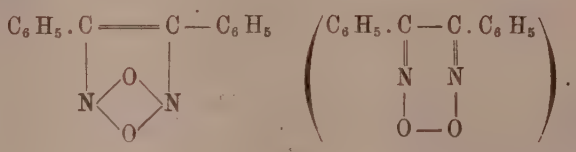
Tanto la dibenzenil-osso-azossima che l'isomero da me trovato dànno composti di addizione con iodio, che differiscono fra loro per i punti di fusione che sono rispettivamente di 140° e 151° e per la solubilità in etere (quello di Wieland è molto meno solubile). Inoltre, mentre la dibenzenil-osso-azossima imbrunisce rapidamente all'aria, il mio composto è perfettamente stabile a luce diffusa e ingiallisce solo lievemente a luce diretta: si scioglie con estrema facilità in tutti i solventi organici provati e cristallizza dall'etere di petrolio leggero (p. e. 50°-70°) sotto forma di laminette.

Siccome in questo solvente il prodotto di Wieland è pochissimo solubile, si ha così un metodo facile di separazione che per altre vie sarebbe penosissimo.

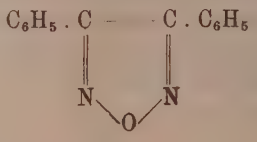
*
* *

A questo punto sono tentato di emettere, sia pure provvisoriamente in attesa di ulteriori conferme sperimentali, una ipotesi sulla possibile struttura dell'isomero da me trovato, senza per altro dissimularmi le difficoltà gravi che pel momento lasciano titubanti i migliori chimici sulla costituzione di questi corpi (1).

Io ho preparato col metodo indicato da Ponzio (2) il perossido della difenilgliossima:

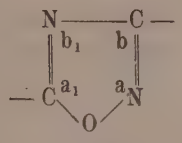


È questo un prodotto bianco insipido, stabilissimo alla luce e che *non dà prodotto di addizione con iodio*. Ridotto col metodo di Angeli, senza usare però le precauzioni indicate dall'autore, ho ottenuto il difenilfurazano che va considerato come prodotto di anidrificazione della diossima del benzile:

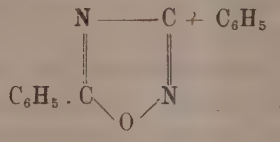


(1) Vedi la interessante monografia di A. Angeli, G. 1916, pp. 2-67.
(2) G. 1906, II, pag. 287.

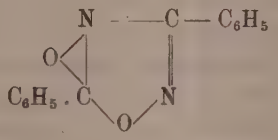
È quindi assai probabile che gli atomi di carbonio e di azoto siano disposti, nella molecola, nel modo sopra indicato. Per gli altri due isomeri (135° e 63°) deve invece esistere nella molecola l'anello del furo — [a — b_1] —



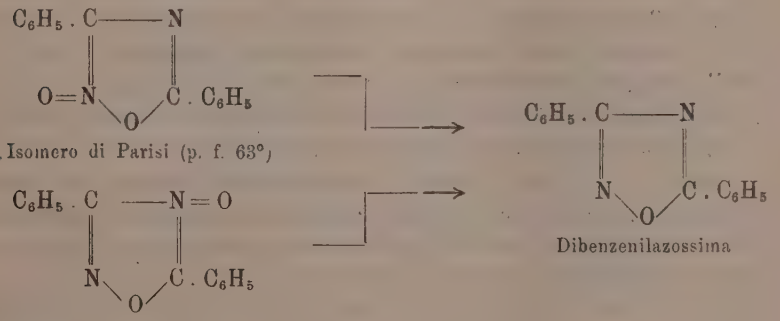
diazolo, perchè ridotti forniscono quasi quantitativamente la dibenzenilazossima (Difenil-furo. [a b_1]. diazolo



Wieland alla sua dibenzenil-osso-azossima attribuisce la costituzione:



Tale struttura è anche confermata dalla sua sensibilità alla luce analogamente a quanto si osserva per gli N-fenileteri delle ossime. Per l'isomero fondente a 63° resta quindi fissata la costituzione di un α-osso-α_1-β-difenilfurodiazolo. I due isomeri ridotti con idrogeno nascente, darebbero entrambi dibenzenilazossima secondo lo schema:



Biologia. — *Sull'azione di campi elettrici ad alta frequenza nello sviluppo embrionale*: I. *Esperienze su Salmo lacustris* (1). Nota preliminare della dott. Luisa Gianferrari e dell'ing. Enzo Pugno Vanoni, presentata dal Socio Artini.

Abbiamo sottoposto delle uova di *Salmo lacustris* allo stadio di otto, sedici, trentadue cellule, all'azione di campi ad alta frequenza.

In attesa che il lavoro venga pubblicato per esteso, crediamo opportuno rendere noti i principali risultati ottenuti da queste esperienze.

Le uova, che ci furono cortesemente inviate dal R. Stabilimento Ittiogenico di Brescia, erano state fecondate artificialmente il 18/1, e ci pervennero nello stesso giorno. Si divisero in quattro lotti, ciascuno di 650 uova: il lotto A venne sottoposto per un'ora giornalmente all'azione del campo, il lotto B per mezz'ora, il lotto C per un quarto d'ora, fino al 19/2; il lotto D serviva da controllo. La temperatura dell'acqua, per tutta la durata delle esperienze, variò da 11° a 12° C.

L'apparecchio generatore di oscillazioni era costituito come un'ordinaria stazione radiotelegrafica trasmettente a scintilla, privata dell'accoppiamento con l'antenna e con la terra. L'energia venne presa dalla rete dell'Azienda Elettrica Municipale di Milano a 160 volt di tensione alternativi e 42 periodi di frequenza. Per mezzo di un'impedenza regolabile, si fece in modo che l'elevatore di tensione (formato da un ordinario rocchetto privato del proprio interruttore) assorbisse sul primario una corrente di circa 6 ampère, col che agli estremi del secondario si aveva una tensione alternativa di circa 9000 volt. Il condensatore del circuito oscillante era a lastre di vetro, ed aveva una capacità di circa 0,002 micro-farad. L'induttanza era formata da 30 spire di treccia a 6 fili di rame da 0,8 mm. di diametro, rivestiti in cotone, in modo da presentare una resistenza apparente la più piccola possibile; ciascuna spira era rettangolare ed abbracciava un'area di cm. 22×11, restando distanziata dalla seguente di 1 cm.; ne risultava quindi un solenoide della lunghezza di 30 cm., presentante un'induttanza di circa 80 microhenry. Lo spinterometro, del tipo a disco rotante con due intervalli di scarica, presentava una notevole regolarità anche durante un lungo funzionamento. Un amperometro a filo caldo permetteva di conoscere in ogni istante l'intensità della corrente ad alta frequenza. Normalmente questa intensità era di circa 2,2 ampère.

(1) Lavoro eseguito nel Museo Civico di Storia naturale di Milano.

La frequenza delle oscillazioni nel circuito così costituito, misurata con un ondametro, risultò di circa 450000 periodi al secondo. L'oscillazione naturalmente, stante il metodo usato, risultava smorzata.

Le uova dei trogoli A, B, C contenute, per facilitarne il trasporto, in piccoli telai di legno con il fondo di garza, venivano poste in una vaschetta di legno paraffinato piena d'acqua, e introdotte nella induttanza prima descritta, così che dette uova si trovavano in un *campo magnetico alternativo ad alta frequenza*. La vaschetta durante l'esperienza era mantenuta chiusa da una lastra di vetro; ciò impediva che l'ozono ed i vapori nitrosi venissero assorbiti dall'acqua. La resistività dell'acqua impiegata alla temperatura di 11°-12° C., quale era nelle esperienze, risultando elevatissima, faceva sì che la perdita di energia nel circuito oscillante non variasse sensibilmente con l'introduzione della vaschetta piena d'acqua.

Dopo 14 giorni dalla fecondazione, vennero anche eseguite prove per stabilire se la permeabilità magnetica delle uova differisse da quella dell'acqua. A questo fine le uova vennero lasciate cadere in un lungo tubo di vetro ripieno d'acqua, posto in un intensissimo campo magnetico trasversale. Osservando la deflessione delle traiettorie si constatò che le dette differenze erano praticamente trascurabili.

La mortalità si presentò assai poco rilevante tanto nei controlli che nei lotti A, B, C.

L'esame degli embrioni dei lotti sottoposti all'azione del campo, fissati in differenti stadî di sviluppo, ci rivelò un numero notevolissimo di mostruosità, mentre fra i controlli non si riscontrarono che due duplicità normali e quattro duplicità anteriori.

È noto che i Salmonidi presentano abbastanza frequentemente anche nel loro sviluppo in condizioni normali delle mostruosità; ma lo studio della bibliografia ci permette di considerarne l'alta percentuale da noi riscontrata come un fatto del tutto eccezionale. Inoltre il numero delle mostruosità si mostrò nei lotti A, B, C proporzionale al periodo d'azione del campo ad alta frequenza, con un minimo per il lotto C ed un massimo molto accentuato per il lotto A. Questi fatti, unitamente alla considerazione che nessun altro fattore ci risultò possibile causa teratogenetica durante lo sviluppo embrionale che ci interessa, ci permettono di concludere senz'altro che le mostruosità ottenute sono dovute alla azione del campo ad alta frequenza.

Sarà fatta in seguito un'esatta descrizione di tali mostruosità; ricorderemo qui solamente i principali tipi ottenuti.

Oltre ad un numero notevole di embrioni doppi normali, apparvero frequentissime le duplicità anteriori; in quest'ultimo caso si notarono numerose malformazioni oculari. Così, ad esempio, mentre un individuo era dotato di due occhi, l'uno normale e l'altro assai grande derivato dalla fusione di due, il secondo individuo appariva monoftalmo; in parecchi casi uno dei due em-

brioni era anoftalmo, mentre l'altro presentava due occhi perfettamente normali. Si riscontrò invece solamente un caso di duplicità posteriore, e mancarono completamente esempi di individui concresciuti nella parte mediana del corpo. Alcune uova del lotto A diedero ciascuna origine a tre embrioni, assai piccoli, di dimensioni diverse l'uno dall'altro, dei quali uno solamente appariva presso che normale. Non pochi si presentarono i casi di mostri apparentemente unici, che un attento esame rivelò: mostruosità triple con tre occhi della medesima grandezza, mostruosità doppie con tre occhi della medesima grandezza dei quali uno giugulare, mostruosità doppie con tre occhi, dei quali uno mediano, situato sul margine anteriore del capo e più grande dei laterali, risultava dalla fusione di due.

In generale questi embrioni si mostrarono vitali fino a uno stadio assai avanzato di sviluppo; vennero fissati prima della schiusura dell'uovo solo per precauzione; si ebbero però anche fra i nati delle duplicità anteriori con un individuo anoftalmo.

Se il massimo numero delle mostruosità ottenute risultò formato dalle duplicità mostruose, si notarono però anche altre anomalie: individui presso che informi, ravvolti su se stessi, sui quali solo lo studio di preparati in serie ci potrà forse dare qualche schiarimento; uova, che anche dopo parecchi giorni di incubazione, mostrarono uno stadio di sviluppo molto arretrato, presentando casi simili a quelli ottenuti dal Bataillon con variazioni della pressione osmotica in *Petromyzon Planeri*. Possiamo però concludere, come abbiamo già notato, che in massima parte le anormalità nello sviluppo del *Salmo lacustris* ottenute con queste esperienze, sono date dalle mostruosità doppie.

Della vasta bibliografia sulla genesi delle duplicità, interessano il nostro caso principalmente i lavori che trattano della loro produzione sperimentale. Lo studio di tali lavori ci mostra che sono state ottenute numerose duplicità, tanto con azioni meccaniche che fisico-chimiche tali, da causare la separazione artificiale dei blastomeri in due o più gruppi.

Nel caso nostro è quanto mai difficile il dare una spiegazione dei fatti osservati; l'unica ipotesi che ci si presenta possibile per ispiegare la formazione del gran numero di duplicità ottenute, è che nell'interno delle uova di *Salmo lacustris* sottoposte all'alta frequenza, si vengano a formare per azione del campo magnetico alternante delle correnti indotte, costituite dal movimento di ioni, capaci di determinare delle variazioni nell'equilibrio fisico-chimico e termico della « pseudomembrana » di unione fra i blastomeri. Queste alterazioni darebbero come conseguenza la separazione dei blastomeri in gruppi più o meno distinti.

RELAZIONI DI COMMISSIONI

Il Socio Millosevich, relatore, a nome anche del Socio Artini, legge una Relazione colla quale si propone la inserzione nei volumi accademici della Memoria del prof. E. Repossi avente per titolo: *Azzurrite e Malachite della miniera di Campo Pisano (Iglesias)*.

Il Segretario Castelnuovo dà comunicazione alla Classe di una dichiarazione dei Soci Angeli e Peratoner i quali, in seguito alle riduzioni apportate, per suggerimento della Commissione esaminatrice, dal prof. B. Oddo al proprio lavoro: *Il Magnesilpirrolo ed il suo impiego per la sintesi di composti pirrolici*, ritengono che il lavoro predetto possa esser pubblicato nei volumi delle *Memorie*.

Le conclusioni delle Commissioni esaminatrici sopra indicate, messe ai voti dal Presidente, sono approvate dalla Classe, salvo le consuete riserve.

PRESENTAZIONE DI LIBRI

Il Segretario Castelnuovo presenta le pubblicazioni giunte in dono, segnalando fra queste numerosi volumi pervenuti per mezzo del delegato italiano della Croce Rossa russa e della Spedizione Nansen, dalla Accademia delle scienze di Pietrogrado per parte del Segretario perpetuo prof. Oldenburg, e da quella di Kieff (Ucraina) e dal Museo dell'Eremitaggio. Il Socio Castelnuovo dà notizia di siffatte pubblicazioni e pone in rilievo la importanza scientifica e politica di questa ripresa di relazioni con gli Istituti scientifici russi.

Il Socio Somigliana fa omaggio del Bollettino n. 5 del Comitato glaciologico italiano, e presenta il vol. 2° della edizione nazionale delle *Opere di Alessandro Volta*, edizione posta sotto gli auspicî della R. Accademia dei Lincei e del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere, parlando a lungo del contenuto del volume stesso e informando la Classe dello stato dei lavori della Commissione preposta alla pubblicazione.

Il Presidente Volterra si congratula per l'attività e per lo zelo coi quali la Commissione compie il proprio mandato, e aggiunge che l'opera insigne avrà sempre l'appoggio dell'Accademia dei Lincei.

Il Socio Hagen offre il vol. XV della pubblicazione della Specola astronomica Vaticana, avente per titolo: *The Letter and Number-Scales of Visual Star colours* di W. S. Franks e J. G. Hagen.

Il Segretario fa anche omaggio, a nome dell'autore il Corrispondente prof. C. Guidi, dei due lavori a stampa: *Sulla prova idraulica delle bombole per gas compressi o liquefatti*, e *Sulla statistica delle dighe di sbarramento per laghi artificiali*.

Finalmente il Segretario Castenuovo presenta all'Accademia il primo e il terzo volume delle *Gesammelte Mathematische Abhandlungen* del Socio straniero F. Klein; il 2° volume fu già presentato nella seduta del 5 novembre 1922. Anche i nuovi volumi offrono un grande interesse, non solo per il valore delle Memorie che vi si trovano raccolte, ma pure per le prefazioni che l'autore ha voluto aggiungere alle varie parti in cui sono distribuiti gli scritti concernenti argomenti affini.

Sotto questo riguardo ha una speciale importanza il primo volume ove sono pubblicati alcuni dei lavori giovanili più significativi dell'illustre matematico, quali le ricerche sopra la geometria non euclidea, e il così detto *programma di Erlangen*, mentre in alcune note di carattere autobiografico il Klein parla dell'influenza che ebbero su di lui i suoi maestri Plücker e Clebsch, accenna alle nuove idee di cui si arricchì la sua mente a Parigi, durante i mesi ivi trascorsi nel 1870, in seguito alle lezioni e conversazioni del Jordan e del Darboux, e discorre dell'amicizia che egli strinse colà con Sophus Lie e delle comuni ricerche. Il terzo volume è dedicato alle Memorie sulla teoria delle funzioni. Un breve articolo, aggiunto dall'autore, contiene la preistoria della teoria delle funzioni automorfe. La raccolta ivi inserita delle lettere scambiate tra Klein e Poincarè negli anni 1881-82, mette in luce la parte di ciascuno dei due grandi matematici nella costruzione di questo capitolo dell'analisi.

Dalle notizie che ho dato l'Accademia comprenderà quale importanza abbia questa pubblicazione, e qual vantaggio essa potrà recare a chi si accingerà a scrivere la storia della matematica nella seconda metà del secolo scorso.

COMUNICAZIONI VARIE

Il Presidente Volterra dà comunicazione alla Classe della seguente Relazione del Socio I. Del Lungo:

On. Presidenza
della R. Accademia Nazionale dei Lincei.

Ritardato da circostanze non dipendenti dal mio buon volere, adempio il commessomi incarico di riferire all'Accademia, nelle due Classi costituita, sui termini e modi più spedienti, a mio avviso, per attuare una ristampa divulgativa e commerciale della Edizione Nazionale delle Opere di Galileo.

Mancherà, pur troppo, a tale ristampa la direzione più autorevole, che sarebbe stata quella del compianto nostro Collega Antonio Favaro; al quale nel ventenne lavoro per la Edizione Nazionale io fui cooperatore volenteroso e fedele. A questa dolorosa mancanza avrei sperato fosse per sopperire, almeno in parte, l'esemplare che sapevo essere da lui destinato alla preziosa Collezione Galileiana della Biblioteca Nazionale di Firenze, arricchito di sue proprie aggiunte e correzioni. Ma cotesto esemplare, pervenuto ora infatti alla Biblioteca fiorentina, se contiene alcune nuove correzioni e qualche nuova indicazione, nulla offre che possa dar norma sistematica per una ristampa, la quale alla fedeltà verso l'Edizione generatrice congiunga quelle modificazioni che gl'intendimenti della nuova, quale dell'altra vorremmo dedurre, renderebbero necessarie ed opportune.

A ogni modo, anche secondo il concetto che ambedue noi ce n'eravamo formato ed avevamo studiato, l'edizione divulgativa dovrebbe alleggerirsi del corredo critico che nei volumi dal primo al nono accompagna il testo degli scritti scientifici e letterarî; corredo giustificativo, che ai leggitori della nuova Edizione rimarrebbe, se mai, agevolmente consultabile. Nei volumi poi dal decimo al diciottesimo, contenenti il carteggio, non è il caso di siffatta eliminazione, poichè corredo critico il carteggio non richiedeva, anzi non comportava. E sì per tale ragione, sì perchè i volumi del carteggio darebbero alla nuova edizione, sin da principio, attrattiva maggiore, dal carteggio, eravamo concordi il Favaro ed io che questa dovesse iniziarsi. Ciò che bensì il carteggio esigerebbe è una accurata e giudiziosa revisione del testo, con qualche agevolazione alla lettura, specialmente per le lettere di altri a Galileo, mediante la emendazione delle grafie scorrette e informi, che nella Edizione Nazionale furono diplomaticamente rispettate; emendamenti bensì che non dovrebbero mai alterare l'originale dettato.

Sarebbe poi da semplificare nella nuova Edizione ciò che concerne l'intestazione, la datazione, la sottoscrizione di ciascuna lettera, con notevole guadagno di spazio, che ridurrebbe a minor numero di volumi i nove del Carteggio, pur conservando ad esso il conveniente decoro nelle proporzioni del testo, della pagina, dei caratteri. Un volume (di edizione Santoni, 1915) che « Dal Carteggio e dai Documenti » compilammo il Favaro ed io, riassumendo in esso come in un prospetto la vita di Galileo, può, indirettamente, dare un'idea della forma di cui il Carteggio galileiano sarebbe suscettivo nella Edizione alla quale si pone la mira.

Ma innanzi tutto necessiterebbe assicurarsi la cooperazione di persona competente e letterariamente pratica di testi e di stampa, e perciò atta a ricevere e applicare con la massima diligenza le istruzioni direttive del lavoro. Se fosse tra i vivi l'Assistente dal quale avemmo la fortuna di essere aiutati per l'Edizione Nazionale, prof. Umberto Marchesini, nulla di meglio potremmo anc'oggi, a tal uopo, desiderare. Si dovrebbe pertanto augurargli un degno successore; e io avrei forse persona da proporre.

A questa mia succinta Relazione, che potrà essere chiarita e dovrà essere discussa, soggiungo, non senza commozione, un documento di grande rilievo al proposito nostro. Il documento mi è cortesemente anticipato in bozze di stampa: ed è una comunicazione che Antonio Favaro faceva al secondo Congresso Nazionale di Storia critica delle scienze tenutosi in Bologna nel passato settembre. In quella comunicazione egli narrava le vicende della Edizione Nazionale Galileiana, con l'intendimento e l'augurio ad una ristampa divulgativa; e il Congresso, l'intendimento e l'augurio faceva suoi. Ciò il 26 di settembre. Quattro giorni dopo, Antonio Favaro era improvvisamente rapito agli studî italiani.

Firenze, 24 maggio 1923.

ISIDORO DEL LUNGO.

Il PRESIDENTE riassume la proposta del Socio DEL LUNGO, e la sottopone al giudizio della Classe dicendo che riterrebbe opportuna la nomina di una Commissione alla quale venisse dato l'incarico di riferire in una prossima seduta. La proposta presidenziale è approvata all'unanimità dalla Classe, che affida alla Presidenza accademica la nomina dei Commissarî.

Il Presidente VOLTERRA annuncia che alla seduta assiste il Socio straniero prof. LE CHATELIER, venuto a Roma per prender parte ai lavori della Commissione giudicatrice del premio « Cannizzaro », fondato da L. MOND, premio che dovrà essere conferito nella seduta solenne del 3 giugno corr. Il Presidente saluta cordialmente, a nome dei Colleghi, il prof. Le Chatelier e lo ringrazia per l'efficace contributo recato ai lavori della Commissione più sopra ricordata.

Il PRESIDENTE comunica inoltre una cortese lettera del dott. E. IMBEAUX che fa omaggio all'Accademia di un esemplare, tanto di una *Notizia biografica* di H. BAZIN, che dell'Accademia fece parte come Socio straniero, quanto di una medaglia coniata in onore del Bazin per cura di un Comitato; il quale, col residuo dei fondi raccolti, ha fondato presso l'Accademia delle scienze di Parigi, un premio « Bazin » triennale e internazionale, per coloro che più avranno contribuito ai progressi dell'Idraulica (Meccanica dei fluidi).

G. C.